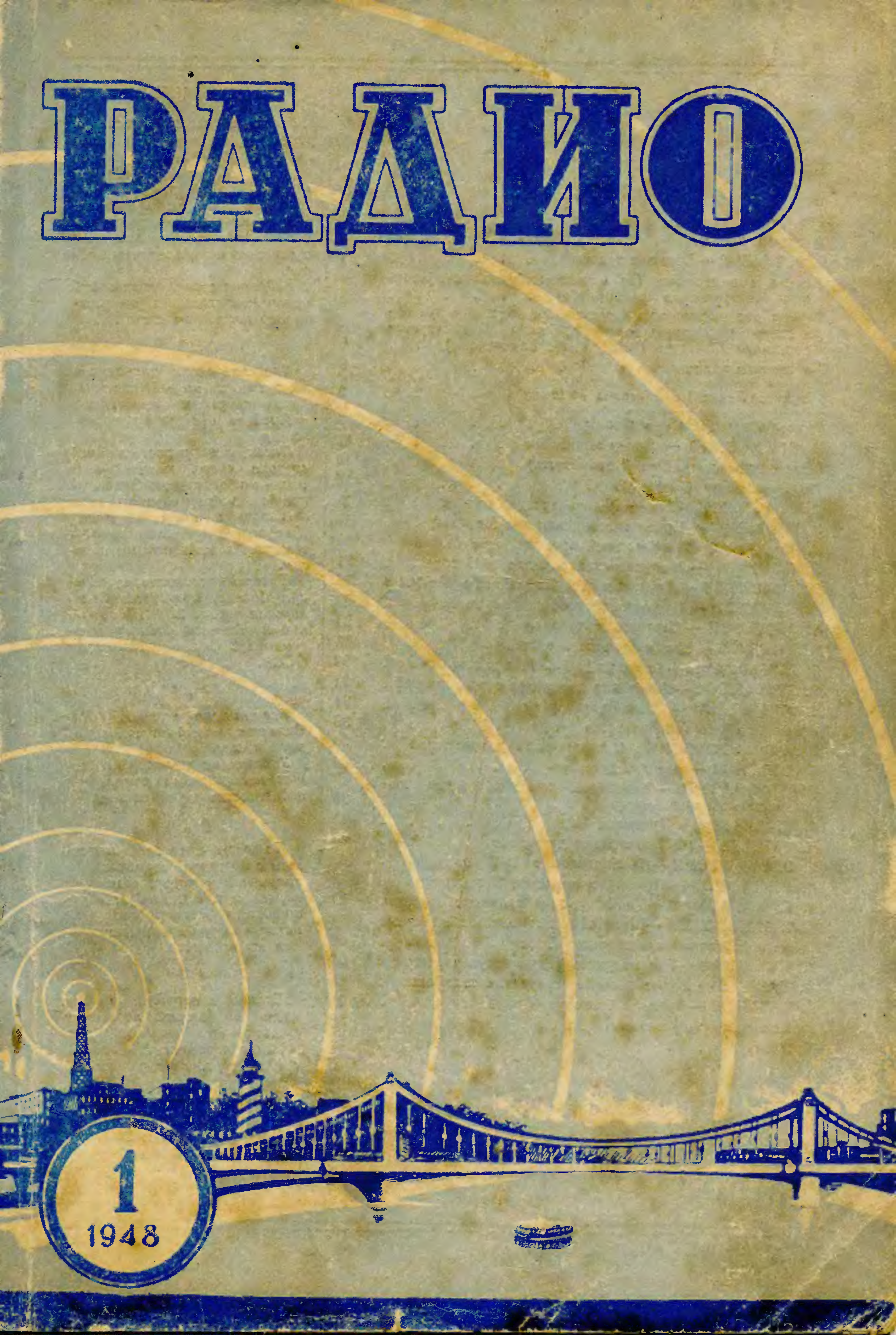

РАДИО
1
1948

Содержание

ОТ РЕДАКЦИИ

Рукописи, пересылаемые в редакцию, должны быть написаны на одной стороне листа, чертежи сделаны в виде эскизов. Каждый рисунок или чертеж должен иметь надпись.

В рукописи следует указывать полностью фамилию, имя и отчество автора и точный адрес.

Редакция оставляет за собой право сокращения и редакционного изменения статей.

* * *

Для получения письменной консультации по радиотехническим вопросам необходимо соблюдать следующие правила.

Писать разборчиво, на одной стороне листа, каждый вопрос — на отдельном листе. В каждом листе указывать свою фамилию и почтовый адрес. Для ответа прилагать конверт с маркой и надписанным адресом.

Письма направлять по адресу: Москва, Сретенка, Селиверстов пер. д. 26/1. Центральной письменной радиоконсультации ЦС Союза Осоавиахим СССР.

* * *

Все номера журнала «Радио» за прошлый год полностью распроданы.

Заказов на высылку отдельных номеров или комплектов издательство не принимает.

* * *

По всем вопросам, связанным с доставкой журнала (неполучение номеров, изменение адреса и т. д.), следует обращаться в местное отделение связи, которое доставляет журнал по подписке.

* * *

Слушайте передачи «Радиочаса» по второй программе Центрального вещания. Ближайшие передачи: 19 февраля, 4 и 18 марта в 18 ч. 30 м.

РЕДАКЦИЯ ЖУРНАЛА „РАДИО":
Москва, Ново-Рязанская ул., д. 26
Телефон Е 1-15-13.

Пролетарии всех стран, соединяйтесь

РАДИО

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ОРГАН КОМИТЕТА ПО РАДИОФИКАЦИИ И РАДИОВЕЩАНИЮ ПРИ СОВЕТЕ МИНИСТРОВ СССР И ЦС СОЮЗА ОСОАВИАХИМ СССР

№ 1

1948 г.

ЯНВАРЬ

Издается с 1924 г.

К НОВЫМ ПОБЕДАМ

Наша страна вступила в новый, третий год послевоенной сталинской пятилетки. С законной гордостью за свою страну, за великую партию Ленина—Сталина, вдохновляющую и ведущую советский народ от победы к победе, оглядываются советские люди на пройденный за истекший год путь, подводят итоги великого созидательного труда.

Яркой демонстрацией превосходства советского социалистического строя, всепобеждающей силы коммунизма явились блестящие успехи, достигнутые нашим народом в развитии промышленности и сельского хозяйства в 1947 году.

Тысячи передовых предприятий задолго до окончания года закончили выполнение своих годовых планов, начали выпускать продукцию в счет программы 1948 года. По призыву трудящихся города Ленина развернулось всенародное движение за выполнение пятилетки в четыре года.

Наглядным результатом этих успехов явилось проведение денежной реформы и отмена карточной системы, осуществленных по постановлению Совета министров СССР и Центрального комитета партии в конце 1947 года.

Неукротима воля советского народа итти вперед, и нет сомнения, что новый, 1948 год будет ознаменован еще большими успехами промышленности и сельского хозяйства, науки и культуры нашей Родины.

Движимые чувством советского патриотизма, трудящиеся Советского Союза клянутся товарищу Сталину не жалеть сил и труда для выполнения заданий третьего года послевоенной пятилетки.

Значительных результатов добились в 1947 году работники радиопромышленности. Перевыполняются задания пятилетки по вводу в строй новых радиостанций. Вместе с другими передовыми отрядами трудящихся значительно перевыполнили годовые задания работники радиофикации Москвы, Ленинграда, Краснодарской, Воронежской и ряда других областей. Перевыполнено задание по развитию радиоприемной сети основной радиофицирующей организацией страны — Министерством связи.

Радиоприемная сеть страны по количеству радиоточек значительно превысила довоенную. Восстановление и развитие радиохозяйства идет на новом, более высоком техническом уровне.

Однако необходимо отметить, что темпы радиофикации еще отстают от общего уровня развития народного хозяйства, от высоких требований, которые предъявляет население к этому участку нашего строительства.

Восстановление разрушенного радиохозяйства в областях, подвергшихся вражеской оккупации, идет значительно медленнее, чем предусмотрено планом. Систематически не выполняются планы радиофикации по Украине, Белоруссии, Прибалтийским республикам, Молдавии. А именно сюда в первую очередь должно быть направлено внимание радиофицирующих организаций и прежде всего Министерства связи. Здесь должны быть сконцентрированы усилия, проявлено максимум энергии, чтобы установленные пятилеткой планы были безусловно выполнены и перевыполнены.

Попрежнему отстает выполнение плана радиофикации профсоюзными организациями, а также Министерством сельского хозяйства и Министерством совхозов, занимающими значительное место в общегосударственном плане радиофикации.

Третий год послевоенной сталинской пятилетки выдвигает перед работниками радиопромышленности и радиофикации новые большие и ответственные задачи.

Страна ждет от работников радиопромышленности новых, более мощных радиостанций, новых разработок радиоузлов, выпуска массовой телевизионной аппаратуры, более совершенных и в значительно больших количествах радиоприемников.

Решением правительства промышленность обязана дать в 1948 году малоламповый, дешевый радиоприемник.

Дело чести конструкторов радиопромышленности разработать такой дешевый и экономичный радиоприемник, который можно было бы выпускать в больших количествах, чтобы более быстрыми темпами двинуть вперед дело радиофикации страны.

Серьезным тормозом в разрешении этой задачи является отсутствие необходимых радиоламп. Работники вакуумной промышленности в большом долгу перед страной. Выпуск радиоламп для радиофикации далеко недостаточен. Все еще трудно найти в торговой сети запасную лампу для радиоприемника. Нет нужных ламп для маломощных усилителей на постоян-

ном токе. А таких ламп в 1948 году потребуется большое количество.

Необходимо мобилизовать всю творческую инициативу работников вакуумной промышленности для решительного увеличения выпуска радиоламп, резкого улучшения их качества. К сожалению, жалобы на низкое качество отдельных типов радиоламп для радиоприемников еще слишком часты.

В колхозах, МТС, совхозах, в избах-читальнях установлены сотни тысяч радиоприемников типа «Родина». Приемник по праву завоевал популярность у деревенских слушателей. Тем досаднее, что многие радиоустановки систематически простаивают из-за недостатка гальванических батарей.

Выпуск радиобатарей должен достигнуть уровня, соответствующего спросу радиослушателей, уже в 1948 году

Истекший год не принес сколько-нибудь существенных результатов в радиофикации села. Попрежнему в деревне мало радиоточек, мало радиоприемников. Большая часть сельского населения лишена возможности слушать радиопередачи.

Третий год пятилетки должен обеспечить серьезный сдвиг в радиофикации села.

Надо шире привлечь местную промышленность и промкооперацию к производству дефицитных установочных материалов. Организовать производство изоляторов, втулок, воронок, ограничителей можно и на Украине, и в Белоруссии, и в ряде других республик.

Деревне нужен также дешевый детекторный радиоприемник.

Задание правительства о выпуске в 1947 году детекторных приемников не выполнено. Даже Министерство промышленности средств связи, представившее образцы радиоприемников, до конца года не развернуло их массового производства.

Нельзя дальше терпеть подобную бездеятельность, мириться с тем, что детектор, телефонная трубка для детекторного приемника стали дефицитнейшими деталями. Десяток лет назад в промкооперации изготовлялось вполне достаточное количество детекторов. Почему этого нельзя сделать сейчас? Почему пьезокристаллы для телефонных трубок изготовляются теперь только на одном заводе? Что мешает организовать это несложное производство на предприятиях местной промышленности?

Особую роль в массово-политической и культурной работе может сыграть радио на лесозаготовках. Именно здесь, в рабочих поселках лесозаготовителей, на лесных участках, находящихся в большинстве случаев в отдалении от крупных центров страны, особенно нужны радиоточки и радиоприемники. Между тем большинство поселков рабочих лесной промышленности радиофицировано плохо. Достаточно сказать, что свыше 60 радиоузлов, отправленных в прошлом году на места ЦК профсоюза леса и сплава центра, до сих пор не смонтированы.

С первых месяцев нового года широким фронтом должны быть развернуты работы по радиофикации лесных поселков. Каждому поселку — радиоузел, в каждую квартиру — радиоточку. Эту задачу необходимо решить в ближайшие годы.

Радиолюбительство — основной резерв кадров для растущей радиопромышленности и массовой радиофикации. Шестая заочная выставка радиолюбительских конструкций, проведенная в прошлом году, продемонстрировала техническую зрелость конструкторов-радиолюбителей. Несомненно, что седьмая заочная выставка, которая проводится в нынешнем году, даст еще лучшие результаты, привлечет еще более широкие круги радиолюбителей к активному участию в изобретательстве и конструкторской работе. Уже поступают сообщения о первых экспонатах будущей выставки. Тем не менее надо признать, что работа с радиолюбителями еще не находится на должной высоте. Ни количественный охват, ни содержание работы многих радиоклубов и кружков радиолюбителей не соответствуют возросшим требованиям радиолюбительского движения. До сих пор стоят в стороне от радиолюбительской работы радиокомитеты, профсоюзы. Никакой помощи не оказывают ей ни Министерство связи, ни Министерство промышленности средств связи, на предприятиях которых сосредоточены основные кадры специалистов — радиотехников.

Надо помочь радиолюбителям наладить работу клубов и кружков, обеспечить их квалифицированной консультацией и методической помощью. Пора создать необходимую техническую базу радиолюбительского движения.

Должен быть, наконец, налажен выпуск радиодеталей в достаточном количестве и необходимом ассортименте на заводах Министерства промышленности средств связи и местной промышленности.

Большие задачи третьего года послевоенной сталинской пятилетки зовут всех работников радиопромышленности и радиофикации к новым трудовым подвигам, к героическому напряженному труду.

Шире социалистическое соревнование за выполнение и перевыполнение плана нового года, за выполнение пятилетки в четыре года!

Вперед к новым победам на славном пути нашей Родины к коммунизму!

БОЛЬШИЕ ЗАДАЧИ

Б. Ф. Трамм,

заместитель председателя Центрального совета Союза Осоавиахим СССР

Прошедший 1947 год был по существу первым послевоенным годом массового развития коротковолнового радиолюбительства. К началу прошлого года в крупнейших городах страны были созданы радиоклубы, объединившие тысячи советских радиолюбителей, главным образом коротковолновиков.

Радиоклубы Осоавиахима в 1947 году приступили к массовой подготовке кадров радистов для народного хозяйства — операторов-коротковолновиков, телефонистов для УКВ, операторов для телевизионных установок. Многие тысячи юношей и девушек овладели в стенах клубов радиотехническими специальностями.

Особо нужно отметить, что с каждым днем растет количество советских коротковолновиков и коллективных клубных радиостанций: за год число активно действующих коротковолновиков увеличилось втрое, а число коллективных станций вдвое.

Вместе с тем значительно повысилась и активность советских коротковолновиков в эфире. Об этом наглядно свидетельствуют данные куэсэльобмена за два года — предвоенный 1940 и прошедший 1947. Если в 1940 году советские коротковолновики получили и послали 14 тысяч куэсэлькарточек, то в 1947 году обмен карточками возрос до 160 тысяч, т. е. увеличился в 11 раз.

Большим достижением радиоклубов в 1947 году следует признать активное участие радиолюбителей в проведении 6-й Всесоюзной заочной радиовыставки. Многие радиолюбители и радиоклубы продемонстрировали на ней свое возросшее конструкторское мастерство.

Однако, несмотря на ряд достижений, работу радиоклубов в целом все еще нельзя признать удовлетворительной. Мы еще отстаем от потребностей народного хозяйства, от темпов и масштабов развития радиотехники и радиосвязи в нашей стране.

В чем выражаются основные недостатки в работе наших радиоклубов?

Прежде всего радиоклубы недостаточно развернули подготовку массовых кадров радистов для народного хозяйства. Имеется еще немало клубов, которые не выполняют своих обязательств. К их числу относятся, например, Бакинский, Минский, Кишиневский, Ашхабадский радиоклубы.

В ряде организаций Осоавиахима все еще плохо ведется массовая работа с коротковолновиками, в результате чего радиоклубы не имеют ни действующих коллективных радиостанций, ни коротковолновиков, активно работающих в эфире. Так, например, до последнего времени Фрунзенский радиоклуб (Киргизская ССР) не имел действующей радиостанции, не имел ни одного U, UOP и URS. Такое же положение в Махачкалинском, Саранском, Челябинском, Сызранском, Орловском, Томском, Тюменьском, Чкаловском и Омском радиоклубах.

Во многих клубах не уделяется внимания конструкторской работе радиолюбителей. Только этим можно объяснить, что ряд радиоклубов не принял участия в 6-й Всесоюзной заочной радиовыставке. Такие радиоклубы, как Кишиневский, Вильнюсский, Читинский, Иркутский, Краснодарский и другие, не прислали ни одного экспоната на заочную радиовыставку.

Наконец, клубы не всегда умело и широко ведут пропаганду радиотехнических знаний. Мало устраивается лекций по вопросам современной радиотехники, плохо работают или даже вовсе отсутствуют радиоконсультации. По существу эта работа развернулась лишь в Центральном, Ленинградском, Рижском, Львовском, Симферопольском и еще нескольких клубах.

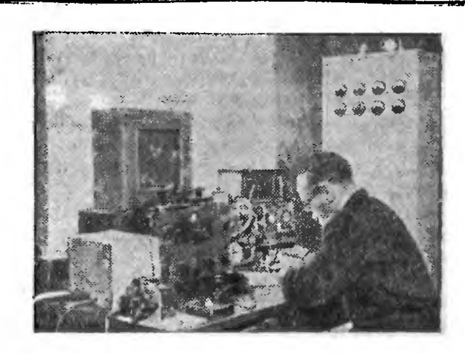
Радиоклубы Осоавиахима вступают в новый 1948 год. Большие и ответственные задачи стоят перед ними.

Первая и важнейшая задача — всемерно увеличить и улучшить массовую подготовку кадров радистов для нашего народного хозяйства.

В 1948 году радиоклубам предстоит подготовить значительно больше радиоспециалистов, чем в 1946 и 1947 годах. Радиоклубы впервые будут готовить кадры радиомонтеров.

Чтобы обеспечить высокое качество подготовки радистов, надо, наряду с подбором высококвалифицированных преподавателей, кратчайший срок закончить оборудование кабинетов и классов учебно-наглядными пособиями, приборами и аппаратами. Нужно привлечь к этому делу членов клубов. С их помощью можно сделать многие учебно-наглядные пособия, схемы, чертежи, таблицы, макеты и т. п.

Необходимо уже сейчас позаботиться о том, чтобы к концу учебы радисты-операторы получили возможность практической работы в эфире. В тех клубах, где еще не оборудованы



Член Таллинского радиоклуба т. Ятмар у передатчика клубной коллективной радиостанции, в постройке которой он принимал активное участие

КВ и УКВ приемные радиоцентры, следует оборудовать их в самое ближайшее время. Нужно стремиться к тому, чтобы каждый выпускник в заключение своего обучения получил личный позывной URS, UOP или даже U.

Для подготовки квалифицированных радиомонтеров необходимо в каждом клубе создать хотя бы небольшую радиомастерскую, в которой должны быть не только простейшие инструменты (отвертки, плоскогубцы, паяльник и пр.), но обязательно сверлильный и токарный станки, тиски и т. п. Желательно, чтобы в каждом клубе имелась собственная зарядная станция. Конечно, в один день такую мастерскую не создашь, но если к ее организации и оборудованию привлечь общественность, проявить инициативу, то нет сомнения, что она будет создана и хорошо оборудована.

Вторая и не менее важная задача радиоклубов состоит в том, чтобы как можно шире развивать коротковолновое радиолюбительское движение. Во многих клубах очень плохо поставлена пропаганда коротких и ультракоротких волн. Надо устраивать вечера учащейся молодежи — встречи со старыми коротковолновиками, выставки куэсэлькарточек и т. п. Активное участие клубов во всесоюзных радиотестах коротковолновиков также будет способствовать широкой популяризации коротких волн. Одновременно клубы должны помогать начинающим коротковолновикам в постройке КВ и УКВ передатчиков и приемников. Нужно всемерно оживить практическую работу секций КВ и УКВ всех наших клубов.

Третья задача радиоклубов — всемерно способствовать конструкторской деятельности своих членов. По установившейся традиции Всесоюзный радиокомитет и ЦС Союза Осоавиахим СССР ежегодно проводят всесоюзные заочные выставки радиолюбительского творчества.

В 1948 году в мае—июне состоится очередная 7-я Всесоюзная заочная радиовыставка.

Каждый клуб должен иметь активно работающую конструкторскую секцию и оказывать постоянную практическую помощь ее членам. Участвуя в выставке, радиоклубы Осоавиахима тем самым помогают творческому росту советских радиолюбителей, создают нужные и ценные конструкторские кадры.

Таковы основные задачи радиоклубов в 1948 году. Но есть еще одна очень важная задача — это широкая пропаганда радиотехники в массах. Массовую пропагандистскую работу должен постоянно вести каждый член клуба. Эту работу нужно сочетать с практическими делами по радиофикации и радиосвязи.

Агитируя за радио, за приобщение молодежи к изучению радиотехники, члены клуба должны личным примером и трудом способствовать радиофикации наших домов, приведению в порядок бездействующих радиоточек.

Радиоклубы Осоавиахима должны притти на помощь радиофикации колхозной деревни. Помочь оборудовать радиотрансляционный узел, отремонтировать бездействующие радиоточки, установить детекторные приемники в домах колхозников — патриотический долг наших радиоклубов.

УСПЕХИ И НЕДОСТАТКИ

На отчетно-выборной конференции Центрального радиоклуба

Полтора года назад в Москве открылся Центральный радиоклуб Осоавиахима. Официальное открытие клуба состоялось, собственно, несколько позднее, но фактически он начал свою работу уже тогда, летом 1946 года.

Именно в это время в эфире снова зазвучали позывные советских любительских коротковолновых станций; снова, как и до войны, тысячи энтузиастов радиотехники принялись за своё любимое дело — начали строить приемники, телевизоры, звукозаписывающие аппараты, экспериментировать, создавать новые конструкции. Из армии в ряды радиолюбительского движения пришла большая группа демобилизованных радистов, сроднившаяся с радиотехникой на полях сражений Великой Отечественной войны. В школах, домах пионеров, на станциях юных техников один за другим стали организовываться радиолюбительские кружки.

Вот почему раньше чем двери Центрального радиоклуба открылись для широкой публики, в различных его кабинетах уже обосновался «беспокойный народ» — коротковолновики, любители телевидения, конструкторы. Однако организационному бюро и совету клуба пришлось затратить немало труда и усилий, чтобы оснастить клуб необходимой техникой, оборудовать его помещения, наладить работу секций.

Состоявшаяся недавно конференция членов и кандидатов Центрального радиоклуба подвела первые итоги проделанной работы. В отчетном докладе председателя совета Э. Т. Кренкеля были названы цифры и факты, характеризующие деятельность радиоклуба за прошедший период.

В настоящее время клуб объединяет около тысячи человек. В основном — это москвичи, но есть среди них радиолюбители и ряда других городов и областей Советского Союза, в большинстве случаев известные коротковолновики, мастера дальней радиосвязи. Можно сказать, что секция коротких волн Центрального радиоклуба объединяет наиболее активные творческие силы коротковолнового радиолюбительского движения.

В 1946 году секцией был успешно проведен первый после войны тест московских коротковолновиков. В полете на аэростате, организованном Академией наук СССР для наблюдения за прохождением радиоволн во время звездного дождя осенью прошлого года, уча-

ствовал член радиоклуба, московский коротковолновик т. Белоусов.

В 1947 году члены клуба участвовали в ряде всесоюзных коротковолновых тестов и соревнований, причем неизменно занимали в них первые места, демонстрируя высокий класс операторского искусства.

Среди коротковолновиков всего мира высок авторитет коротковолновиков Советского Союза. Позывные радиостанций членов Центрального радиоклуба и коллективной клубной рации известны во всех уголках земного шара, где есть хотя бы один любитель-коротковолновик.

Однако т. Кренкель отметил в своем докладе, что секция коротких волн до последнего времени проявляла значительно меньшую активность и целеустремленность, чем это можно было и следовало от нее ожидать как от основной секции радиоклуба. Гораздо более инициативной и массовой оказалась секция телевидения, руководимая членом клуба инж. Т. А. Гаухман.

Показательны две цифры. В июле 1946 года на первой конференции любителей телевидения Москвы присутствовало 83 человека. Немногие из них имели в это время действующие телевизионные установки. А сейчас только секция телевидения Центрального радиоклуба насчитывает свыше 500 человек, причем почти половина из них закончила постройку телевизоров и регулярно смотрит передачи Московского телевизионного центра. Около 200 человек заканчивают монтаж и сборку своих телевизоров и вскоре также смогут принимать телевизионные передачи. Конструкторская группа секций разработала и построила для клуба телевизор с большим экраном, на котором регулярно проводятся коллективные просмотры телевизионных передач.

Особенной популярностью среди посетителей клуба пользуется его научно-техническая библиотека. Каталог клубной библиотеки содержит более двух тысяч названий книг по специальным радиотехническим вопросам, а также смежным отраслям знаний. Библиотека не ограничивает свою работу обычным обслуживанием читателей. Она ведет переписку с периферийными радиоклубами,



Председатель совета Центрального радиоклуба Герой Советского Союза Э. Т. Кренкель

помогает им в подборе литературы, устраивает выставки радиотехнической литературы, собирает и систематизирует разбросанные по различным источникам справочные материалы, необходимые для практической работы радиолюбителей.

Наряду с этими положительными сторонами в работе клуба, т. Кренкель отметил и весьма серьезные недостатки, которые еще мешают клубу полностью удовлетворить запросы радиолюбительской общественности.

Плохо идет в клубе подготовка кадров радиоспециалистов, в которых так нуждается наше народное хозяйство, — операторов коротковолновых, ультракоротковолновых и телевизионных установок, а также инструкторов коротковолновой связи. Слишком мало операторов работает на коллективной станции клуба; наиболее опытные и известные московские коротковолновики редко заглядывают сюда, редко демонстрируют молодым радиолюбителям свое мастерство. Значительно шире и многообразнее должен вести клуб пропаганду радиотехнических знаний среди широких кругов населения и в первую очередь среди молодежи. Недостаточное внимание уделяется идейно-политической, культурно-воспитательной работе среди членов клуба.

В прениях по отчетному докладу т. Кренкеля на конференции выступили заместитель председателя Центрального совета Союза Осоавиахим СССР т. Трамм, члены радиоклуба тт. Гаухман, Данилов, Горащенко, Москалев, Коротков и др.

Воспитывать массы радиолюбителей в духе советского патриотизма, пропагандировать достижения нашей отечественной радиотехники, выращивать новые кадры конструкторов, мастеров коротковолновой связи и телевидения — вот те основные задачи, о которых говорили все выступавшие и которые Центральный радиоклуб должен осуществлять изо дня в день.

Признав работу совета Центрального радиоклуба в целом удовлетворительной, конференция одновременно наметила большую программу конкретных мероприятий по улучшению учебной и общественно-технической работы клуба. Новому совету поручено учесть все те замечания, которые были сделаны участниками конференции.

Затем состоялись выборы нового совета клуба в количестве 21 члена и 5 кандидатов. В состав совета вошли тт. В. А. Терлецкий, М. Д. Данилов, В. М. Шевлягин, В. С. Салтыков, В. А. Егоров, К. И. Вильперт, Т. А. Гаухман и др.

Председателем совета избран Э. Т. Кренкель, заместителями — Н. А. Байкузов, Л. А. Гаухман и В. А. Бурлянд.

СТРОИМ ДВЕ ТЫСЯЧИ НОВЫХ РАДИОУЗЛОВ

(Беседа с гл. инженером управления электрификации Министерства сельского хозяйства СССР А. М. Саркисяном)

Прежде чем рассказать о том, что нами сделано и что намечено сделать по радиофикации колхозной деревни, следует познакомить читателей журнала «Радио» с теми общими задачами, которые возложены на управление электрификации Министерства сельского хозяйства и его местные конторы.

Наша организация призвана осуществлять строительство и оборудование электростанций малой мощности непосредственно в колхозах и машинно-тракторных станциях. Известно, что после войны в колхозной деревне появилась особенно большая тяга к электрификации сельского хозяйства, к использованию источников электрической энергии для производственных нужд, в быту и в культурной жизни села. Во многих колхозах и МТС уже построены маломощные гидростанции, тепловые станции на местном топливе и т. п.

Ясно, что когда в деревне появляется собственная энергобаза, сразу же открываются новые и широкие возможности для радиофикации. Радиофикация, естественно, сопутствует электрификации; вот почему сама жизнь, практика нашей работы выдвинула необходимость комплексного решения этой задачи. Осуществляя электрификацию колхозов, МТС, опытных и селекционных станций, мы стремимся одновременно строить в этих пунктах и радиотрансляционные узлы, обслуживающие дома колхозников, общественные учреждения, культурные очаги села.

Прошедший 1947 год был по существу первым годом, когда мы вплотную подошли к этому делу. И первые успехи уже ощутимы, хотя, несомненно, масштабы проделанной работы еще весьма далеки от огромных потребностей.

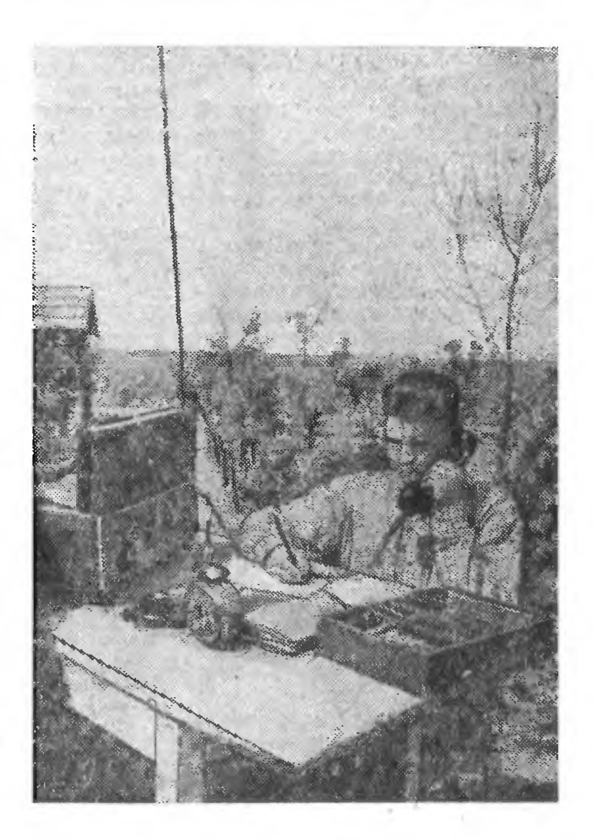
Что же сделано в области радиофикации нашими трестами и конторами в 1947 году?

По предварительным данным, за прошлый год в колхозах и МТС, получивших собственные энергобазы, введено в эксплоатацию 708 радиоузлов, обслуживающих более 56 тысяч радиоточек.

Все узлы оборудуются усилительной аппаратурой типа УК-50 или У-50, работающей на переменном токе. Это обеспечивает более стабильную и регулярную работу узлов, чем при использовании источников постоянного тока.

За последнее время в колхозах все большее применение находят ветросиловые установки. Мы имеем уже ряд колхозов (в основном в Ставропольском крае), где радиофикация успешно проводится с помощью ветросиловых агрегатов типа ВТУ.

Однако нужно отметить, что мы могли сделать гораздо больше в области радиофикации деревни, исходя из тех технических возможностей, которыми мы располагаем, и учитывая достигнутый уровень электрификации. Колхозы охотно выделяют средства, как только ставится вопрос о радиофикации. Кадры обслуживающего персонала для выстроенных узлов находятся почти в любом колхозе и МТС, — в большинстве случаев это демобилизованные радисты или сельские радиолюбители. Нас ограничивает другое, главным образом — недостаточное снабжение линейным материалом (провод) и даже такими, казалось бы, несложными деталями, как щитки, изоляторы и т. п. Промышленность, обеспечивая нас необходимой аппаратурой, в то же время не дает нам в достаточном количестве этих простейших деталей. Управлению электрификации Министерства сельского хозяйства пришлось пустить собственный завод, наладив на нем производство щитков и ограничителей. Понятно, что Министерство промышленности средств связи, имеющее опыт и квалифицированные кадры, могло бы с меньшими затратами и с большей эффективностью организовать выпуск установочных материалов, необходимых для проволочной радиофикации.



Ставропольский край. Радист тракторной бригады Петровской МТС Н. Н. Петров передает сведения о работе бригады

Фото Б. Ильина (Фотохроника ТАСС).

Надо отметить и еще один недостаток. Иногда полностью оборудованный радиоузел или вовсе не вступает в эксплоатацию, или используется не на полную мощность только по той причине, что мы не можем снабдить все «точки» громкоговорителями. Что же, разве промышленность и промкооперация выпускают недостаточно громкоговорителей? Ничего подобного. Дело в том, что «Рекорды» и динамики лежат на полках магазинов преимущественно больших городов. Но торговая сеть не имеет их в глубинных сельских пунктах, а иногда и в районных центрах. К сожалению, конторы Сельэлектро также не получают громкоговорителей в том количестве, какое требуется по планам радиофикации, и, следовательно, в необходимых случаях не могут продать их колхозникам.

Мы надеемся, что в наступающем году наша радиопромышленность, промкооперация и торгующие организации с бо́льшим вниманием отнесутся к важнейшему делу радиофикации колхозной деревни. Что касается наших планов, то они предусматривают значительное расширение объема работ по радиофикации колхозов и МТС. На базе сельской электрификации в 1948 году будет построено 2 тысячи новых радиоузлов, в том числе тысяча узлов мощностью в 5 ватт, рассчитанных на радиофикацию МТС. Такие узлы, обслуживающие до 25—50 точек, вполне достаточны для радиофикации рабочих квартир и служебных помещений машинно-тракторных станций.

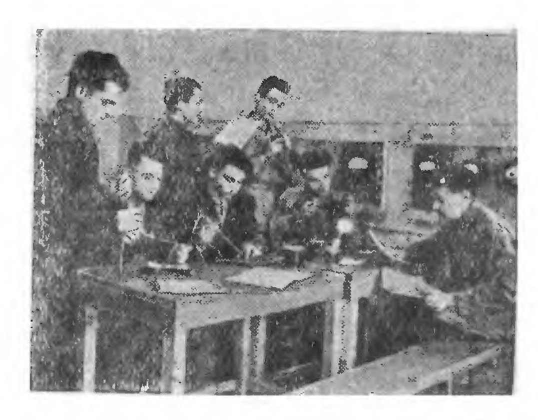
Общее количество радиоточек, которое должно войти в строй в нынешнем году, составит не менее 100 тысяч. Учитывая, что управление электрификации Министерства сельского хозяйства только одна из нескольких организаций, ведущих радиофикацию села, эту цифру нельзя не признать значительной.

Остается сказать еще об одной работе, которую мы ведем и которая должна сыграть немалую роль в новом подъеме нашего социалистического сельского хозяйства. Речь идет об установке в машинно-тракторных станциях коротковолновых раций, известных под названием «Урожай». Выпуск этой удобной и портативной радиостанции для оперативной связи центральных усадеб МТС с тракторными бригадами — большое достижение нашей радиопромышленности.

Первые результаты применения радиостанции «Урожай» во время уборочной кампании прошлого года показали ее прекрасные качества. «Урожай» обеспечивает надежную связь на расстоянии до 35—40 километров, позволяет вести переговоры как по обычному телефонному аппарату, не требует квалифицированного обслуживания.

В предстоящую весеннюю посевную кампанию в машинно-тракторных станциях Советского Союза будет работать уже около 6 тысяч раций типа «Урожай». В течение всего года промышленность должна дать сельскому хозяйству еще 6500 таких радиостанций.

Таковы наши первые успехи в радиофикации колхозной деревни, в использовании радиотехники для нужд социалистического сельского хозяйства. Наша задача — умножить эти успехи, мобилизовать инициативу колхозников, использовать все внутренние ресурсы, чтобы и в этой области народного хозяйства выполнить пятилетку в четыре года.



При Белорусском электротехникуме связи работает кружок радиолюбителей (г. Пинск).

На снимке: кружковцы за сборкой экспериментальных панелей. Справа — руководитель кружка Б. Н. Водопетов

Фото М. Воронина

В несколько строк

В радиоклубе города Свободный, Хабаровского края, в дни празднования 30-й годовщины Октября состоялся выпуск радистов-операторов, окончивших трехмесячные курсы Осоавиахима. Курсы окончило 24 человека. Все они получили звание радистов 3-го класса.

Всего с начала прошлого года клуб подготовил 34 радиста-оператора и 6 инструкторов по коротковолновой работе.

* * *

В июньском номере «Радио» за прошлый год было напечатано письмо комсомольца-радиолюбителя Олега Полякова, в котором он брал на себя обязательство наладить работу бездействовавшего радиоузла в Яланском мясо-молочном совхозе (Курганская область).

Тов. Поляков свое обязательство выполнил. К 30-й годовщине Октября радиоузел, переоборудованный для питания от электросети, начал регулярно транслировать передачи московских станций. Узел обслуживает 50 точек в общественных зданиях и квартирах работников совхоза.

* * *

Ленинградский завод радиоизделий приступил к изготовлению первых образцов нового трехлампового батарейного радиоприемника «Звездочка».

Приемник предназначается для колхозной деревни и работает на длинных и средних волнах. Размер приемника невелик: высота 22 и длина 25 сантиметров.



ПРИЕМ ЭКСПОНАТОВ ОТКРЫТ

С 1 января открыт прием экспонатов на 7-ю Всесоюзную заочную радиовыставку.

Местные радиоклубы ко второму всесоюзному послевоенному смотру радиолюбительского творчества приходят значительно лучше подготовленными.

Все руководящие работники радиоклубов побывали в Москве на курсах, где вопросам подготовки к предстоящей выставке было уделено немало внимания.

Радиолюбители-конструкторы извещены о предстоящей выставке еще летом прошлого года.

В большинстве радиоклубов созданы конструкторские секции, призванные объединить творческий актив радиолюбителей и помочь им в подготовке к выставке. Пополняются измерительной аппаратурой клубные радиолаборатории.

Есть все основания предполагать, что новая заочная выставка соберет значительно большее количество описаний и послужит дальнейшему прогрессу советской радиотехники.

Слет конструкторов Москвы

Московский горсовет Осоавиахима и редакция журнала «Радио» провели в начале декабря в Центральном радиоклубе слет радиолюбителей-конструкторов. На слете был заслушан доклад т. Бурлянда о подготовке к 7-й заочной радиовыставке. Докладчик сделал обзор тем, рекомендуемых выставочным комитетом для конструкторов.

Затем Н. А. Байкузов от имени выставочного комитета вручил дипломы москвичам, премированным на 6-й заочной радиовыставке.

В заключение вечера член телевизионной секции Центрального радиоклуба т. Райкин продемонстрировал свой телевизор, описание которого он готовит на 7-ю заочную радиовыставку.

Первые заявки

Московский выставочный комитет зарегистрировал ряд интересных заявок-обязательств на участие в 7-й заочной радиовыставке.

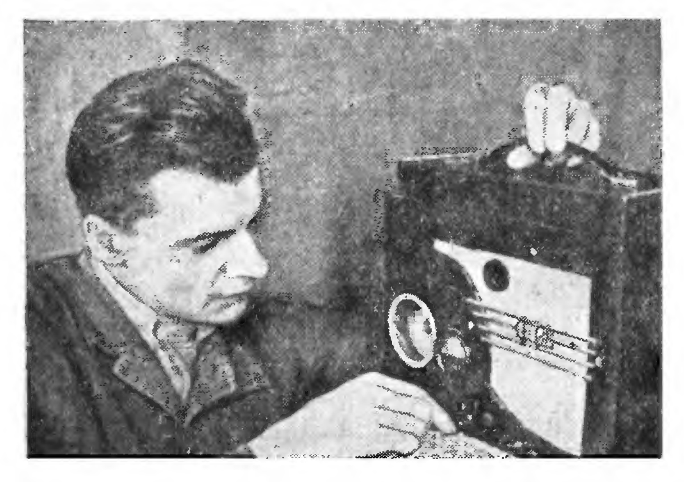
Тов. Бабаев, Волкин, Егоров, Переверзев, Плонский, Пузанов, Шелудяков и Шишкин представят различную коротковолновую аппаратуру.

Измерительные приборы готовят тт. Астафьев, Данилов, Давыдов, Захаров, Переверзев и Ревтов.

Тов. Хацкевич работает над конструкцией диктофона, т. Гельфер заканчивает монтаж сельского батарейного радиоузла, т. Михелев сконструировал приемник-автомат для приема местных радиостанций.

Радиолы и различные приемники представят на выставку тт. Бердичевский, Морозов, Милованов, Поскачей и другие.

Начинают появляться «первые ласточки» из области УКВ. Первые заявки на УКВ аппаратуру дали тт. Васелищенко, Поздняк, Терлецкий.



Первым экспонатом, зарегистрированным на 7-ю заочную радиовыставку, является шестиламповая батарейная радиопередвижка конструкции т. Самойликова из г. Ногинска (Московская область)

На фото: И. К. Самойликов настраивает свою радиопередвижку

ПАМЯТИ ПЕТРА НИКОЛАЕВИЧА РЫБКИНА

10 января скончался Петр Николаевич Рыбкин — друг и соратник великого русского ученого, изобретателя радио А. С. Попова.

Петр Николаевич Рыбкин родился 1(14) мая 1864 года в Петербурге, в семье педагога. Окончив гимназию, он поступил на физико-математический факультет Петербургского университета, где он показал отличные способности и любовь к экспериментированию.

Окончив в 1892 году университет, Петр Николаевич был оставлен при нем для подготовки к самостоятельной научной работе. Но уже весной 1894 года он переезжает в Кронштадт и занимает там должность ассистента преподавателей гальванизма и практической физики в минном офицерском классе.



„С этого времени,— вспоминает Петр Николаевич,—я стал работать вместе с Александром Степановичем Поповым и сделался не только его ближайшим сотрудником, но и другом". Так началась их совместная работа, принесшая славу русской науке и давшая миру величайшее изобретение, которое до ныне продолжает совершать переворот в науке. И это содружество продолжалось в течение 10 лет, до самой смерти изобретателя радио.

П. Н. Рыбкин принимал деятельное участие в создании первого в мире радиоприемника, а затем организовал ряд опытов по практическому использованию этого нового средства связи на кораблях русского флота.

В 1901 году, когда А. С. Попов стал профессором Электротехнического института, П. Н. Рыбкин уже один принимал непосредственное участие в подготовке кадров морских радиоспециалистов, являясь связующим звеном между изобретателем радио и флотом.

Но П. Н. Рыбкин был не только ближайшим помощником А. С. Попова. Летом 1899 года он сделал очень важное открытие, ускорившее практическое использование беспроволочного телеграфа, обнаружив возможность приема радиосигналов на слух. Петр Николаевич был поистине первым радистом, ибо он первым в мире надел телефонные наушники, чтобы принимать радиопередачу. До этого прием сигналов производился на телеграфную ленту аппарата Морзе.

Важную педагогическую работу проводил П. Н. Рыбкин в первые годы советской власти. В 1922 году по его инициативе в Кронштадте были организованы вечерние электротехнические курсы, выпустившие за 12 лет своего существования более 2 500 квалифицированных радистов.

В суровые дни Великой Отечественной войны, когда враг обстреливал Кронштадт и рвался к Ленинграду, П. Н. Рыбкин, несмотря на свой преклонный возраст, часто рискуя жизнью, продолжал работать, выполняя важные задания командования.

В 1943 году командующий Краснознаменным Балтийским флотом от имени Президиума Верховного Совета СССР наградил Петра Николаевича Рыбкина орденом «Красная Звезда» за «образцовое выполнение боевых заданий на фронте борьбы с немецкими захватчиками и проявленные при этом отвагу и мужество.

В 1944 году, в связи с восьмидесятилетием со дня рождения и пятидесятилетием службы в Военно-Морском Флоте, правительство наградило П. Н. Рыбкина орденом Ленина. Он был награжден также медалями «За оборону Ленинграда» и «За доблестный труд в Великой Отечественной войне 1941—45 гг.».

Светлый образ «дедушки советских радистов», первого радиста и энтузиаста радио, техники, отдавшего полвека жизни служению нашему Военно-Морскому Флоту, советские люди навсегда сохранят в своей памяти.

РАДИОЛЮБИТЕЛЬСТВО — В ШКОЛЫ

Президиум Центрального совета Союза Осоавиахим СССР и Министерство просвещения РСФСР вынесли совместное постановление о развитии коротковолнового радиолюбительского движения среди школьной молодежи. В постановлении подчеркивается большое значение радиолюбительства для повышения общей технической культуры нашей молодежи, для подготовки новых кадров работников радиофикации, радиопромышленности и радиосвязи.

Центральный совет Осоавиахима и Министерство просвещения предложили всем местным советам Осоавиахима совместно с отделами народного образования развернуть в средних и семилетних школах и во внешкольных детских учреждениях широкую сеть кружков по изучению радиоминимума, приема на слух и передаче на ключе азбуки Морзе и т. п.

Перед организациями Осоавиахима и органами народного образования ставится задача — всемерно пропагандировать достижения советской науки и техники в области радио. В День радио — 7 мая 1948 года — во всех школах, детских технических станциях, домах пионеров будут проведены торжественные вечера с докладами о жизни и деятельности изобретателя радио — великого русского ученого А. С. Попова, о достижениях нашей отечественной радиотехники, проведены выставки радиолюбительских конструкций, изготовленных кружками юных радиолюбителей и отдельными школьниками.

Постановление намечает конкретную программу мероприятий для подъема радиолюбительского движения в школах. Республиканские, областные и городские советы Осоавиахима обязаны улучшить работу первичных школьных осоавиахимовских организаций. К руководству школьными кружками привлекаются члены радиоклубов — педагоги, радиоспециалисты и опытные коротковолновики. Советы радиоклубов должны оказывать методическую и техническую помощь школьным радиокружкам.

В свою очередь отделы народного образования, директора средних и семилетних школ должны позаботиться о предоставлении помещений, оборудования и наглядных пособий для занятий радиотехнических кружков.

Необходимо, чтобы работа школьных радиокружков была направлена на решение общественно-полезных задач: радиофикацию подшефных колхозов с помощью построенных школьниками детекторных приемников, оборудование и обслуживание школьных радиоузлов и т. д. Большую роль в развитии радиолюбительства должно сыграть более широкое, чем до сих пор участие школьников, интересующихся радиотехникой, во всесоюзных заочных радиовыставках.

Постановление обязывает министров просвещения автономных республик, заведующих областными и городскими отделами народного образования укрепить материальную базу и кадры радиолабораторий при детских технических станциях и домах пионеров и организовать в них постоянно действующие консультации для школьников по вопросам радиотехники.

Постановление ЦС Осоавиахима и Министерства просвещения должно положить начало развитию действительно массового радиолюбительского движения среди учащейся молодежи в средних и семилетних школах республики.



При средней школе № 1 Щекинского района, Тульской области, создан радиокружок, в котором занимается 35 учеников старших классов. Большинство юных радиолюбителей построили для себя радиоприемники. На снимке: руководитель радиокружка военрук школы А. П. Школьников (в центре) проводит очередное занятие с группой кружковцев

Фото В. Денисенкова

ПОЧИН ПОДХВАЧЕН

Незадолго перед 30-й годовщиной великого Октября у юных радиолюбителей Московского городского дома пионеров родилась хорошая идея: члены клуба юных радиолюбителей решили своими силами полностью радиофицировать два села Московской области. На детском «радиозаводе» было построено более 100 детекторных приемников и несколько ламповых и вскоре все они были установлены в школах и домах колхозников деревень Свитино и Никольское, Калининского района, Московской области.

Каждое общественно полезное начинание в нашей стране не остается незамеченным. Почин клуба юных радиолюбителей вызвал активный и массовый отклик.

«Ваша инициатива, несомненно, получит широкое распространение среди пионеров и школьников Советского Союза», — писал секретарь Центрального комитета ВЛКСМ т. Н. А. Михайлов в своем письме руководителю радиолаборатории Московского дома пионеров инженеру Б. М. Сметанину.

Газеты «Правда», «Комсомольская правда», «Учительская газета» осветили опыт радиофикации двух сел самодельными приемниками.

«Сделаем тысячи радиоприемников для села!» — призывала своих читателей «Пионерская правда».

Министерство просвещения РСФСР специальным письмом предложило заведующим отделами народного образования, директорам школ и внешкольных учреждений «широко популяризировать среди учителей, пионерских вожатых и учащихся опыт работы по радиофикации колхозного села и оказывать практическое содействие и всемерную помощь техническим и физическим кружкам учащихся, изготовляющим радиоприемники для села».

В конце октября бюро Московского городского комитета ВЛКСМ специально обсуждало вопрос о почине юных радиолюбителей. Отметив ценную инициативу клуба и наградив почетными грамотами его руководителей и активистов, бюро МГК ВЛКСМ поставило перед каждым районным домом пионеров и станцией юных техников (а их в Москве свыше 25) задачу: радиофицировать самодельными приемниками по одному колхозу Московской области. Комсомольским организациям многочисленных московских вузов поручено привлечь к этому делу студенческую молодежь.

12 ноября в Большом театре на торжественном слете юных пионеров столицы, посвященном 30-й годовщине Октября, юные радиолюбители Городского дома пионеров рассказом о радиофикации сел начали свой рапорт пионерам Москвы. В наказе слета всем пионерам столицы одним из центральных пунктов является изготовление приемников для села.

В Москве юные радиолюбители Бауманского детского дома культуры выехали в подшефный Волоколамский район, установили там радиоузел и несколько самодельных приемников. Полным ходом идет работа по изготовлению детекторных приемников для колхозов Московской области в радиокружках Сталинского и Москворецкого домов пионеров, станций юных техников Ленинского и Октябрьского районов, во всех других внешкольных учреждениях столицы. Быстро растет число радиокружков в школах.

Комсомольские организации ряда областей активно отозвались на почин москвичей. Например, в Вологде обком ВЛКСМ провел по этому вопросу совещание преподавателей физики и работников радиовещания. При местном доме пионеров и во многих школах создаются кружки юных радиолюбителей.

Юные радиолюбители Рижского дворца пионеров собрали 25 детекторных приемников и к октябрьским праздникам передали их в подарок волостным комитетам комсомола.

Уже радиофицировали один колхоз самодельными приемниками юные радиолюбители Харьковского дворца пионеров. Пятьдесят детекторных приемников для села сделано на станции юных техников в г. Могилев-Подольске, Винницкой области. Пионеры Костромы обязались изготовить 50 приемников для передовых колхозников Сушанинского района. Двадцать детекторных приемников для села собрали юные радиолюбители 48-й средней школы на ст. Инская, Новосибирской области. Радиокружок 5-й средней школы г. Казани обязался полностью радиофицировать один колхоз и уже готовит для этого детекторные приемники.

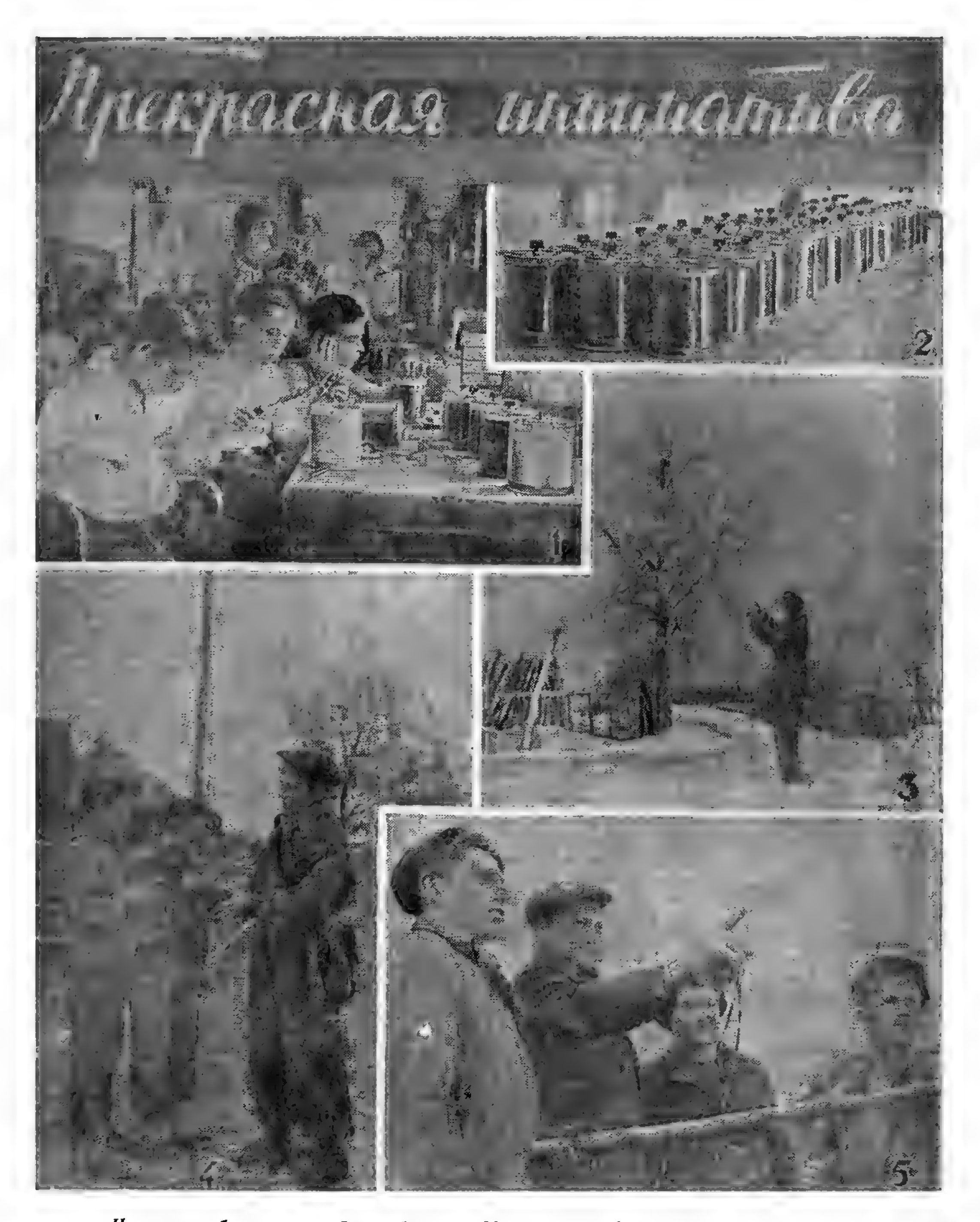
Почин москвичей вызвал многочисленные отклики и в сельских школах. Восемнадцать детекторных приемников установили в домах колхозников юные техники Злодейской семилетней школы, Кагалицкого района, Ростовской области. В школьном техническом кружке села Тенеево, Янтиковского района, Чувашской АССР, юные техники под руководством учителя Н. М. Афонова заканчивают монтаж пятнадцати детекторных приемников. Один из них предназначен для школы, остальные — для семей кружковцев.

Каждый день в Московский городской дом пионеров приходят десятки писем со всех концов страны. Юные радиолюбители, учителя, колхозники обращаются за советами, делятся своими достижениями и затруднениями.

Скромный почин клуба юных радиолюбителей перерастает в массовое движение, становится реальным вкладом советской молодежи в дело радиофикации и дальнейшего подъема социалистической культуры колхозной деревни.

В. Куличенко,

зав. отделом науки и техники Московского дома пионеров



Члены клуба юных радиолюбителей Московского дома пионеров изготовили более ста детекторных приемников и установили их в селах Свитино и Никольское, Калининского района, Московской области.

На наших снимках: 1. Пионеры изготовляют радиоприемники на своем «радиозаводе». 2. Первая партия готовых приемников.

3. Один конец антенны часто приходилось прикреплять к верхушке ближайшего от дома дерева.

4. «Интересно, как работает этот маленький приемник?.. Нельзя ли и у нас в деревне провести радио?..» Ребята из соседнего села «на ходу» консультируются у Вали Исаченко (на снимке — справа).

5. Толя Прямиков, кандидат в члены клуба юных радиолюбителей, объясняет комсомольцам села Никольское, как нужно устанавливать антенну.



6. Радиолюбители укрепляют снижение и тщательно делают ввод в дом.

7. Юные радиолюбители Лена Артамонова (в центре) и Юра Биссенек (справа) испытывают громкоговорящую установку, предназначенную для радиофикации школы в селе Никольское.

8. Члены клуба юных радиолюбителей Якимов и Меньшиков проводят радиотрансляционную линию в селе Никольское.

9. В доме матери-героини Прасковьи Георгиевны Тихоновой, колхозницы села Никольское, заговорило радио.



Телевидение в Ленинграде

Ленинградский экспериментальный телевизионный центр 6, 7 и 8 ноября 1947 года провел первые опытные передачи.

В течение ноября и декабря четыре раза в неделю по нескольку часов давался тест-объект для настройки любительских телевизоров.

Детекторные приемники

Ленинградская артель «Электроприбор» приступила к изготовленню детекторных приемников. В текущем году артель должна изготовить двадцать тысяч детекторных приемников

Радиоприемники „Баку"

Бакинский радиозавод Министерства местной промышленности Азербайджанской ССР выпустил первую партию сетевых приемнников «Баку».

„Радиочас" о заочной радиовыставке

Начиная с января в передачах «Радиочаса» будет регулярно сообщаться о ходе поступления экспонатов в выставочный комитет. «Радиочас» организует выступления членов жюри выставки и радиолюбителей-конструкторов.

Радиоузлы Москвы

Кроме основной радиотрансляционной сети Министерства связи, имеющей свыше 864 тысяч радиоточек, в столице работает 188 радиоузлов различных ведомств и общественных организаций, обслуживающих 175 тысяч радиоточек. Крупнейшие из них — радиоузел Октябрьской железной дороги, обслуживающий 22 тысячи радиоточек, и радиоузел завода «Красный богатырь» (10 тысяч радиоточек).

Таким образом, в настоящее время в Москве насчитывается более миллиона радиоточек.

Успехи завода „Радист"

Еще в начале октября завершил выполнение годовой программы ленинградский завод «Радист». Здесь налажен выпуск высококачественной аппаратуры для радиовещания.

Радиостудии ста городов получили в 1947 году новую аппаратуру, изготовленную «Радистом».

Коллектив завода начал серийный выпуск радиотрансляционных узлов нового типа мощностью в 100 ватт. Эти радиоузлы питаются от аккумуляторов и предназначены для сельских местностей

Радиовыставки в Краснодарском крае

Оргбюро ЦС Осоавиахима по Краснодарскому краю разработало план подготовки к 7-й заочной радиовыставке.

Намечено провести городские радиовыставки в Армавире, Майкопе, Сочи, Новороссийске и Ейске.

Ко дню Советской Армии в Краснодаре откроется краевая радиовыставка.



Львовский радиозавод облпромсовета начал выпуск шестиламповых всеволновых радиоприемников «Львов» и небольших маломощных трансляционных узлов
На снимке: конструктор Б. Н. Борисовский проверяет качество новых приемников
Фото Г. Хомзор (Фотохроника ТАСС)

Радиоизлучение солнца

Проф. С. Э. Хайкин

При изучении радиопомех, проникающих в приемник через антенну, уже давно (около 15 лет назад) было обнаружено, что в области коротких волн, в диапазоне 10—20 метров, часть этих помех имеет внеземное происхождение. Это было установлено путем определения (с помощью направленных антенн) тех направлений, по которым приходят помехи. Оказалось, что они обусловлены радиоизлучением, которое исходит из некоторых мест галактики, т. е. того скопления звезд, к которому принадлежит и наша солнечная система. Это открытие подсказало мысль о том, что солнце также должно быть источником радиоизлучения. Однако теоретические соображения (которые вкратце будут изложены ниже), давали основание рассчитывать, что радиоизлучение солнца можно обнаружить только на волнах более коротких и при условии использования эффективных антенн, имеющих большую «действующую поверхность», т. е. поглощающих энергию радиоволн с большой площади.

И, действительно, несколько лет назад, когда техника приема на УКВ, а затем и сантиметровых волнах (в связи с развитием радиолокации) достигла высокой степени совершенства и, в частности, были созданы весьма эффективные антенны, удалось обнаружить радиоизлучение солнца. В радиолокаторе, антенна которого направлена на солнце, это радиоизлучение обнаруживается в виде «шума», т. е. нерегулярных сигналов, накладывающихся на собственные шумы приемника. Радиоизлучение солнца обнаруживается на всех волнах, начиная от нескольких метров и кончая самыми короткими сантиметровыми волнами.

Это интересное физическое явление привлекло к себе внимание радиофизиков и астрофизиков и сейчас тщательно изучается. Советские ученые деятельно участвуют как в теоретических исследованиях, так и в наблюдениях этого явления. В частности, экспедиция Академии наук СССР по наблюдению солнечного затмения 20 мая 1947 года в Бразилии, наряду с другими исследованиями, вела наблюдения за радиоизлучением солнца. В результате наблюдений были установлены новые данные, касающиеся этого вопроса.

Чтобы читателю были ясны сущность и значение всей проблемы радиоизлучения солнца в целом, а также смысл результатов, полученных Бразильской экспедицией Академии наук СССР, необходимо изложить те теоретические соображения, которые могут быть приведены для объяснения явления радиоизлучения солнца.

Предположение о том, что солнце должно излучать не только очень короткие — световые и тепловые — электромагнитные волны, но и более длинные радиоволны, является совершенно естественным, так как оно прямо вытекает из общих физических законов. В самом деле, всякое нагретое тело излучает сплошной спектр электромагнитных волн, начиная от самых коротких световых и вплоть до длинных волн, лежащих уже в радиодиапазоне. Однако интенсивность этого излучения в разных частях диапазона различна и распределение интенсивности зависит от температуры излучающего тела. Чем выше температура тела, тем выше интенсивность излучения во всем диапазоне. Но рост интенсивности с температурой в разных частях диапазона происходит по-разному, так что по мере повышения температуры максимум интенсивности излучения перемещается в сторону все более и более коротких волн. Эти законы «теплового излучения» были известны уже давно.

С другой стороны, исследование светового излучения солнца позволило определить температуры различных слоев окружающей солнце «атмосферы», состоящей из ионизированных газов и свободных электронов. Оказалось, что над видимой поверхностью солнца, так называемой фотосферой, излучающей основную массу видимого света[1] и имеющей температуры порядка 6000°, лежат более горячие слои солнечной атмосферы. Непосредственно над фотосферой лежит хромосфера, температура которой достигает 20000°. Над тонким слоем хромосферы расположена простирающаяся далеко от солнца солнечная корона, внутренняя часть которой до высоты в 0,6 радиуса солнца имеет очень высокую температуру порядка миллиона градусов.

На основании законов теплового излучения и данных о температуре солнечной атмосферы было подсчитано, какова должна быть интенсивность радиоизлучения солнца в диапазоне радиоволн. Оказалось, что интенсивность эта весьма мала, так что мощность радиоизлучения солнца, попадающая на приемный диполь, гораздо меньше мощности собственных шумов приемника. Иначе говоря, если в качестве приемной антенны применять обычный полуволновый диполь, то «сигналы солнца» будут лежать много ниже уровня собственных шумов приемника. Так как к тому же «сигналы солнца» представляют собой такой же «шум», как и собственные шумы приемника, то при этих условиях обнаружить радиоизлучение солнца чрезвычайно трудно.

Чтобы обнаружить радиоизлучение солнца на фоне собственных шумов приемника (кото-

[1] Именно потому, что фотосфера излучает подавляющую часть всего видимого света, испускаемого солнцем, только ее мы и видим, глядя на солнце.

рые, как известно, принципиально не могут быть устранены), есть прямой путь — нужно увеличить размеры антенны настолько, чтобы принимаемая ею энергия радиоизлучения солнца стала сравнимой с энергией собственных шумов приемника. Расчеты показали, что для этого необходимо в сотни и тысячи раз (в зависимости от участка диапазона) больше энергии, чем та, которая приходится на один приемный диполь. Следовательно, необходимо применять антенны, состоящие из очень большого числа диполей, или пользоваться рефлекторами (отражателями), собирающими энергию с большой площади и концентрирующими ее на приемном диполе. Ясно, что чем длиннее волна, на которой мы хотели бы обнаружить радиоизлучение солнца, тем сложнее эта задача, так как тем более громоздкими должны быть антенны, предназначенные для этой цели.

Правда, теоретические соображения указывают на то, что в диапазоне метровых волн излучение солнца должно быть относительно более интенсивным, чем в области сантиметровых волн, а значит по мере перехода к более длинным волнам размеры антенн должны расти не так быстро, как длина волны. Эти соображения вытекают из того обстоятельства, что разные слои солнечной атмосферы (вследствие их различной плотности, концентрации электронов и температуры) обладают различной излучательной способностью для разных длин волн. Наиболее горячий слой солнечной атмосферы — внутренняя корона — обладает заметной излучательной способностью только для волн порядка 1 метра и длиннее. Для сантиметровых же волн излучательная способность внутренней короны практически равна нулю. Заметную излучательную способность для этих волн имеет только хромосфера, температура которой много ниже, чем короны. Поэтому и интенсивность радиоизлучения метровых волн, исходящего из гораздо более горячей короны, должна быть значительно выше интенсивности излучения сантиметровых волн, исходящего из хромосферы. Но все же и для обнаружения радиоизлучения солнца на метровом диапазоне по этим подсчетам нужны антенны, состоящие из многих десятков и даже сотен диполей.

На основании этих соображений и расчетов определяются те условия, при которых возможно обнаружить радиоизлучение солнца на волне той или иной длины. А после того как это излучение обнаружено и интенсивность его измерена, результаты измерений могут быть сопоставлены с расчетными данными. Это сопоставление позволяет судить о том, насколько правильны те представления, которые изложены выше, и в частности насколько точны наши сведения о строении и свойствах солнечной атмосферы (ее плотности, концентрации электронов, температуры и т. д.). Таким образом наблюдение за радиоизлучением солнца дает в руки ученых новое важное средство для изучения строения солнца и процессов, на нем происходящих.

Многочисленные наблюдения над радиоизлучением солнца подтвердили в некоторой части изложенные выше представления. Оказалось, что на волнах сантиметрового диапазона интенсивность радиоизлучения является более или менее постоянной и соответствует температуре в 12000—15000°. Следовательно, радиоизлучение солнца на сантиметровых волнах можно объяснить как тепловое излучение, исходящее из солнечной хромосферы (температура которой, как указывалось, составляет около 20000°).

В области же метровых волн картина оказалась много сложнее. Интенсивность радиоизлучения солнца на метровых волнах испытывает очень резкие изменения. При этом интенсивность радиоизлучения изменяется в соответствии с изменением солнечной активности, т. е. изменением интенсивности ряда процессов, видимых на солнце, в частности, изменением площади солнечных пятен. В периоды низкой солнечной активности интенсивность радиоизлучения на метровом диапазоне соответствует температурам порядка сотни тысяч градусов.



Теплоход «Грибоедов», на котором производились наблюдения за радиоизлучением солнца во время затмения 20 мая 1947 года

В периоды же повышенной солнечной активности интенсивность радиоизлучения так сильно возрастает, что для объяснения его происхождения нужно было бы предположить, что температура излучающих слоев составляет миллионы, десятки миллионов, а иногда даже сотни миллионов и миллиарды градусов. Таким образом, радиоизлучение солнца на метровых волнах в периоды малой солнечной активности еще можно объяснить тепловым излучением горячей солнечной короны (имеющей, как упоминалось, температуру порядка миллиона градусов). Однако большую интенсивность радиоизлучения в периоды высокой солнечной активности объяснить тепловым излучением короны уже невозможно.

Словом, вопрос о происхождении радиоизлучения солнца на метровом диапазоне еще далеко неясен. Для выяснения этого вопроса было бы чрезвычайно важно знать, откуда именно, из каких слоев и мест солнечной короны исходит радиоизлучение. Но выяснить это с помощью прямых наблюдений в обычных условиях очень трудно. Ведь для этого нужно было бы создать антенны с очень узким лучом и, направляя их на разные части солнца, измерять интенсивность излучения, исходящего из каждой такой части в отдельности. Но антенны со столь узким лучом (раствор которого много меньше угловых размеров солнца, т. е. много меньше полградуса) на волнах в 1 метр и длиннее должны были бы иметь грандиозные размеры. Поэтому такие прямые наблюдения до сего времени еще ни разу не были осуществлены и никаких данных о том, откуда именно исходит радиоизлучение солнца на метровом диапазоне, получено не было.

Покойный академик Н. Д. Папалекси предложил для получения этих данных использовать солнечные затмения. Наблюдая за тем, как изменяется интенсивность радиоизлучения по мере того, как луна закрывает, а затем открывает отдельные части солнца, можно судить о том, какова интенсивность радиоизлучения, исходящего из различных частей солнца. С этой целью и были предприняты наблюдения за радиоизлучением солнца во время солнечного затмения 20 мая 1947 года в Бразилии. Для наблюдений была выбрана волна в 1,5 m.

Экспедиция Академии наук СССР (которая должна был провести, помимо упомянутых выше, еще целый ряд других наблюденчй) отплыла в Бразилию 8 апреля на специально предоставленном ей теплоходе «Грибоедов». Наблюдения за радиоизлучением солнца было решено вести прямо с борта теплохода и вот по каким соображениям.

Для наблюдения за радиоизлучением на метровых волнах, как ясно из сказанного выше, нужна антенна очень больших размеров. С другой стороны, наблюдения необходимо вести в течение всего времени затмения, т. е. более трех часов; за это время положение солнца значительно изменяется и антенна должна поворачиваться все время вслед за солнцем (чтобы все время быть направленной на солнце). Но для того чтобы осуществить точное движение большой антенны вслед за солнцем, на земле потребовались бы очень сложные и громоздкие сооружения. Поэтому и было решено установить антенну на борту теплохода.

Однако и на корабле осуществить все необходимые движения антенны было бы трудно. Антенна была установлена таким образом, что при помощи судовых лебедок можно было поворачивать ее вокруг горизонтальной оси, т. е. изменять ее наклон в соответствии с изменением высоты солнца. Для того же чтобы антенна изменяла свое направление в соответствии



Баийский залив (Бразилия) — место наблюдений радиоизлучения солнца во время затмения 20 мая 1947 года
Вдали виден теплоход «Грибоедов»

с изменением азимута солнца, должен был поворачиваться вслед за солнцем весь корабль. Конечно, сильное волнение и ветер затрудняли бы точное осуществление нужного движения корабля и поэтому для выполнения наблюдений было выбрано возможно более тихое и защищенное место в глубине Баийского залива (12°47′ южной широты, 38°30′ западной долготы). Но даже в защищенном месте точное выполнение необходимого движения оказалось задачей очень трудной. Сильное приливное течение разворачивало корабль, и только с помощью дополнительных якорей и заведенных на берег тросов удалось осуществить необходимое движение. Огромное судно точно следовало за солнцем в течение почти четырех часов! Этот сложный маневр удалось осуществить только благодаря самоотверженной работе всего экипажа теплохода «Грибоедов» и мастерству его капитана В. С. Гинцберга.

Точное выполнение кораблем необходимых маневров позволило провести все необходимые наблюдения. Результаты их оказались весьма интересными. Прежде всего оказалось, что во время полной фазы затмения интенсивность радиоизлучения солнца падает не до нуля, а лишь до 45 процентов от полной интенсивности. Это означает, что радиоизлучение исходит действительно из высоких слоев солнечной атмосферы, которые не полностью закрываются луной во время полной фазы затмения. Ос-

тающееся незакрытым широкое кольцо солнечной атмосферы и дает то излучение, которое наблюдается во время полной фазы. Если предположить, что излучение распределено равномерно по всей поверхности излучающей сферы, то по отношению интенсивности излучения во время полной фазы к интенсивности излучения вне затмения можно определить площадь этого кольца, а значит и его радиус, т. е. высоту тех слоев солнечной короны, из которых исходит излучение. Эта высота составляет 0,3 радиуса солнца. Однако предположение о равномерном распределении излучения по поверхности излучающей сферы, как показано ниже, является неверным и поэтому приведенное выше значение высоты излучающего слоя нужно рассматривать только как ориентировочное. Но все же можно считать твердо установленным, что радиоизлучение солнца на волне 1,5 m исходит из высоких слоев солнечной короны, лежащих на высоте порядка 0,3 радиуса солнца.

Другой интересный результат наблюдений состоит в том, что распределение излучения по поверхности излучающей сферы весьма неравномерно. Это следует из того, что изменения интенсивности происходили неодинаково в первой и второй половинах затмения. Когда луной была закрыта часть солнца с одной стороны, излучение оказывалось больше, чем когда была закрыта такая же по площади часть солнца, но с другой стороны. Это означает, что вторая сторона солнца излучает больше, чем первая. Неравномерное распределение интенсивности радиоизлучения по поверхности солнца удалось связать с распределением некоторых видимых на солнце образований — протуберанцев и волокон (ярких выступов, выходящих далеко за границы хромосферы и проникающих в корону на высоту до 0,1 радиуса солнца и выше). Оказалось, что из трех частей короны, под которыми расположено больше протуберанцев и волокон, исходит более сильное радиоизлучение. Это указывает на то, что протуберанцы играют какую-то роль в возникновении радиоизлучения короны.

Таким образом, наблюдения во время затмения позволили не только впервые оценить высоту слоев, из которых исходит радиоизлучение метровых волн, но и получить указания о связи этого излучения с другими процессами, происходящими на солнце. Дальнейшее исследование радиоизлучения солнца, которое энергично продолжают советские ученые, несомненно, приведет к полному разрешению этой интересной физической проблемы.

ПРИЕМ ТЕЛЕВИДЕНИЯ ПОД МОСКВОЙ

Осенью прошлого года автору этой заметки пришлось устанавливать в окрестностях Москвы два телевизора: один в 29 km, а другой в 32 km (считая по прямой) от Московского телевизионного центра. Телевизоры были собраны по обычной схеме и имели: общий усилитель высокой частоты и преобразователь, два каскада усиления промежуточной частоты (на EF-14), детектор и выходной каскад на 6Ф6 по каналу изображений, один каскад усиления промежуточной частоты (на 6AB7), диодный детектор и два каскада усиления низкой частоты в приемнике звукового сопровождения. При опробовании в Москве в 3,5 km от телецентра получался вполне уверенный прием на комнатную антенну длиной 2 m, причем как по каналу сигналов изображения, так и по звуковому каналу оставался еще запас усиления.

Прием велся на диполь, сделанный из медной трубки и укрепленный на высоте 3,5—4 m над коньком крыши. Ориентировка антенны играет очень большую роль; отклонение на 10—15° уже сильно сказывается.

В пригородных местностях приходится считаться с довольно резкими колебаниями напряжения электросети. Телевизоры в этом отношении очень капризны, в особенности при применении генератора тока для развертки по строкам. Для поддержания напряжения необходим хороший автотрансформатор, позволяющий регулировать напряжение через 3—5 V. Необходим также контроль напряжения. Вольтметр малопригоден, так как для наблюдения за его показаниями приходится периодически зажигать свет, что неудобно при просмотре программы. Автором был применен индикатор с двумя неоновыми лампами, который вполне оправдал себя в работе.

Много неприятностей доставили контуры высокой частоты — входной контур и контур в цепи сетки преобразователя. Если в Москве контуры давали одновременно настройку на частоты изображения и звука, то на месте установки получался своего рода «избирательный» прием: если настраивался на частоту изображения, то очень ослаблялся звук, если же настраивался на частоту звукового сопровождения, то пропадало изображение. При «средней» настройке ухудшилось и то и другое. Запаса усиления не оказалось и пришлось принимать какие-то меры без фундаментальной переделки приемника.

Выход был найден в замене оконечной лампы канала изображения 6Ф6 лампой 6AG7 и выходной лампы звукового канала 6Ф6 лампой ECL-11. В последнем случае была применена переходная колодка, причем все необходимые детали были смонтированы на ней же.

Вообще надо сказать, что звуковая выходная мощность была недостаточна даже при настройке входного контура и контура сетки преобразователя на частоту звукового сопровождения. Пришлось лампу 6AB7 заменить лампой 6AC7 и сделать постоянную обратную связь по промежуточной частоте.

С указанными переделками и добавлениями телевизоры работают хорошо и дают регулярный и устойчивый прием телевизионных программ.

З. Гинзбург

Катодный „повторитель"

К. И. Дроздов

В последнее время в радиолитературе довольно часто встречается обращающий на себя внимание термин «катодный повторитель». Этот термин присвоен усилительным каскадам нового типа, о которых рассказывается в этой статье.

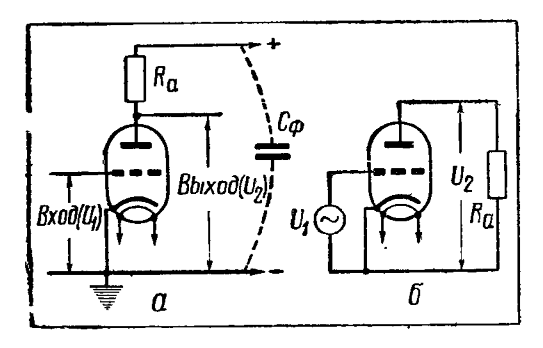


Рис. 1

На рис. 1,*а* показана знакомая всем к л а с с и ч е с к а я с х е м а реостатного усилительного каскада. Характерным элементом данной схемы является с о п р о т и в л е н и е а н о д н о й н а г р у з к и R_a включённое между анодом лампы и плюсом источника анодного питания.

На вход каскада подается напряжение возбуждения U_1 (входное напряжение). В результате усилительного действия лампы на выходе каскада образуется переменное напряжение U_2 (выходное напряжение). Напряжение U_2 всегда больше напряжения U_1 и определяется величиной коэфициента усиления каскада K:

$$U_2 = U_1 \cdot K.$$

Если учесть наличие в схеме каскада конденсатора *Сф*, блокирующего источник анодного питания, то можно схему рис. 2,*а* представить в виде упрощенной эквивалентной схемы 2,*б*, справедливой для переменных составляющих напряжений и токов. Источник входного напряжения (микрофон, адаптер или предшествующий каскад) присоединен к зажимам сетка—катод лампы; нагрузка включена между анодом и катодом. Здесь катод в отношении усилительных функций является чисто вспомогательным электродом, выполняющим лишь роль «общей точки». Эта точка является исходной для отсчета рабочих потенциалов. В процессе усиления сигнала активно участвуют электроды— сетка и анод.

На рис. 2,*а* представлена схема реостатного усилительного каскада с к а т о д н о й н а г р у з к о й. Характерным элементом данной схемы является с о п р о т и в л е н и е к а т о д н о й н а г р у з к и R_k, включенное между катодом лампы и минусом источника анодного питания. Таким образом, в отличие от схемы рис. 1,*а* здесь нагрузка находится на катодной стороне лампы вместо анодной. В остальном эти схемы совершенно одинаковы. Единственное на первый взгляд незначительное отличие в построении схемы приводит к резкой разнице в свойствах рассматриваемых каскадов.

Как видно из упрощенной эквивалентной схемы усилительного каскада с катодной нагрузкой (рис. 2,*б*), входное напряжение U_1 прикладывается к зажимам сетка—анод лампы. Нагрузка включена между катодом и анодом, но «общей точкой» схемы в данном случае уже является анод. В процессе усиления сигнала активно участвуют электроды — сетка и катод.

Весьма важно отметить диаметрально противоположные свойства схем рис. 1 и рис. 2 в отношении фазовых соотношений между входным и выходным напряжениями. Как известно, в обычном реостатном каскаде выходное напря-

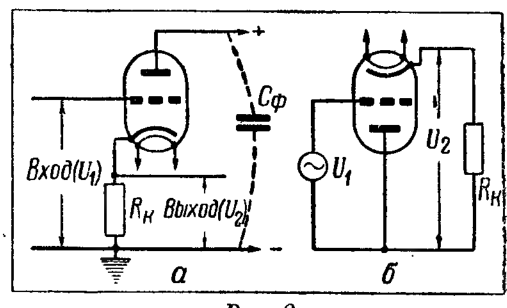


Рис. 2

жение U_2 п р о т и в о п о л о ж н о п о ф а з е входному напряжению U_1 (сдвиг по фазе на 180°).

В реостатном каскаде с катодной нагрузкой выходное напряжение U_2 с о в п а д а е т п о ф а з е с входным напряжением U_1.

В каскаде с катодной нагрузкой переменное напряжение на выходе п о в т о р я е т фазу входного напряжения. Это дало повод называть каскад с катодной нагрузкой к а т о д н ы м п о в т о р и т е л е м. Иногда его именуют также катодным последователем (выходное напряжение «следует» по фазе за входным напряжением).

Мы разобрали здесь интересующие нас вопросы в применении к каскадам со связью

на сопротивлениях, как наиболее простые для объяснения физической стороны явлений. Разумеется, принципы катодного повторителя приложимы также и к усилителям со связью на дросселях или на трансформаторах. Заметим только, что в случае наличия в катодной нагрузке реактивной составляющей полного повторения фазы входного напряжения на выходе не получается. Там, где точное повторение фазы имеет существенное значение (например, в телевизионной технике), прибегают к соответствующим схемам коррекции.

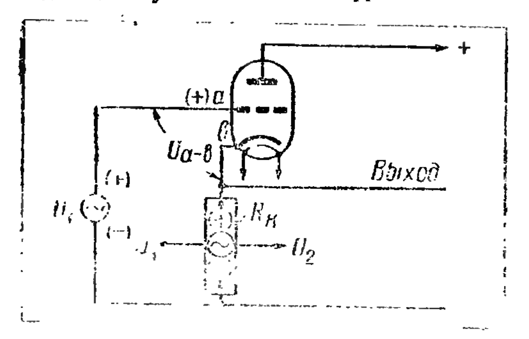


Рис. 3

Всеми своими свойствами катодный повторитель по существу обязан тому, что он является каскадом с отрицательной обратной связью.

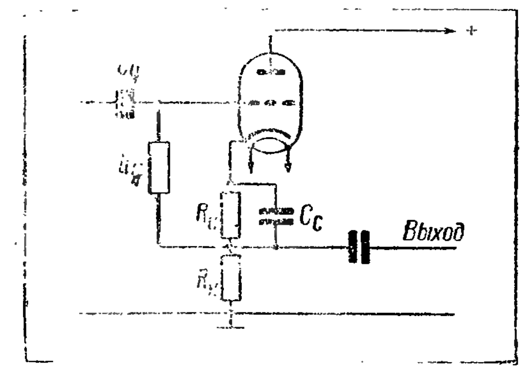


Рис. 4

В каскаде с катодной нагрузкой г л у б и н а о б р а т н о й с в я з и н а и б о л ь ш а я — она равна 100 процентам.

Это видно из рассмотрения схемы, приведенной на рис. 3, где все выходное напряжение U_2 (равное в данном случае напряжению U_3) подается в противофазе во входную цепь. Поскольку источник входного сигнала (U_1) здесь должен иметь большее напряжение, чем выходное напряжение U_2, так как $U_{a-b}=U_1-U_2$ или, что то же самое, $U_{a-b}=U_1-U_3$, то в общепринятом понятии каскад с катодной нагрузкой не является усилителем. Это утверждение, однако, справедливо только в отношении у с и л е н и я н а п р я ж е н и я. Катодный повторитель является прекрасным усилителем тока и может успешно использоваться как мощный усилитель.

Мы показали, что к а т о д н ы й п о в т о р и т е л ь п р е д с т а в л я е т с о б о й о д н о к а с к а д н ы й у с и л и т е л ь с о 100-п р о ц е н т н о й о т р и ц а т е л ь н о й о б р а т н о й с в я з ь ю п о н а п р я ж е н и ю.

Катодному повторителю присущи все свойства усилителя с отрицательной обратной связью: малое выходное сопротивление, лучшие частотные свойства, небольшая зависимость выходного напряжения от изменения нагрузки и т. д. Эти особенности усилителей с отрицательной обратной связью радиолюбителям хорошо известны. Поскольку в катодном повторителе имеет место предельная отрицательная обратная связь, то указанные свойства в данном случае проявляются значительно резче.

Эффект от введения в усилитель цепи отрицательной обратной связи, естественно, значительнее ощутим в случае усилителя на лампах с большим внутренним сопротивлением — пентодах. Полезно заметить, что в схеме катодного повторителя пентод автоматически превращается в триод, так как экранная сетка в рабочей схеме накоротко замыкается с анодом. Действие глубокой отрицательной обратной связи приводит в свою очередь к уменьшению внутреннего сопротивления лампы (точнее — выходного сопротивления каскада).

Режим работы лампы п о п о с т о я н н о м у т о к у (напряжение смещения и напряжение на аноде) в к а т о д н о м п о в т о р и т е л е н е д о л ж е н о т л и ч а т ь с я о т р е ж и м а р а б о т ы л а м п ы, р е к о м е н д о в а н н о г о д л я с л у ч а я о б ы ч н о г о в к л ю ч е н и я.

Один из вариантов практической схемы для получения необходимого автоматического напряжения смещения показан на рис. 4. Здесь сопротивление нагрузки R_k исключено из цепи автоматического смещения.

* * *

Преимущественные области применения схемы катодного повторителя — телевизионная техника, радиолокационная техника (усилители импульсных сигналов), предоконечные каскады мощных усилителей (когда выходные каскады работают с токами сетки) и различные специальные устройства (например, выходные ступени систем дистанционного управления, имеющие выходной нагрузкой кабель с большой емкостью).

Для радиолюбителей экспериментирование с катодным повторителем представляет несомненный интерес.



В какой популярной песенке из советского кинофильма упоминаются радиоволны?

Кому из русских радиотехников принадлежат слова: «Я — русский человек и все свои знания, весь свой труд, все свои достижения имею право отдать только моей родине».

Сколько различных названий радиотелеграфа, применявшихся в разное время в России, сможете вы насчитать?



Любительская радиола 1948 года

Л. Полевой

На страницах нашего журнала несколько раз помещались описания радиол, которым было присвоено название «любительских». Эти радиолы проектировались с таким расчетом, чтобы при сравнительно небольшом числе ламп и несложной конструкции в них были реализованы основные современные усовершенствования.

Описываемая ниже радиола относится к этой же категории.

В основу ее конструкции положены требования, которые должны обеспечить:

1) высокую чувствительность приемной части,

2) легкую настройку,

3) хорошее качество воспроизведения как при проигрывании граммпластинок, так и при работе от антенны и

4) возможность приема любительских телеграфных и телефонных станций.

Для осуществления этих условий сделано следующее.

ВЫСОКАЯ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ

Обычно для повышения чувствительности приемников идут по пути увеличения числа каскадов усиления промежуточной частоты или устройства каскада усиления высокой частоты. Однако осуществление этих способов в радиолюбительских условиях встречает значительные затруднения.

Для того чтобы каскад усиления высокой частоты мог дать эффективные результаты, нужно полное совпадение настроек всех контуров преселектора, что в любительских условиях вряд ли достижимо. Даже в заводских условиях к устройству каскадов усиления высокой частоты относятся с большой осторожностью.

Добавление в приемнике лишнего каскада усиления промежуточной частоты осуществить легче, но при двух каскадах усиления промежуточной частоты заметно сужается полоса воспроизводимых частот.

Весьма хорошие результаты дает применение обратной связи на промежуточной частоте. Пользуясь обратной связью, можно резко повысить чувствительность и избирательность. Для расширения воспроизводимой полосы частот достаточно просто уменьшить обратную связь. Однако устройство хорошо работающей обратной связи сопряжено с применением сеточного детектирования, что в свою очередь приводит к невозможности осуществления автоматической регулировки и оптического индикатора настройки.

В описываемой радиоле применена схема, позволяющая реализовать все преимущества обратной связи и в то же время устранить ее недостатки. Детектирование в основной цепи приемника производится диодным детектором (диодная часть лампы 6Г7). Из цепи второго диода нормальным образом подается напряжение АРГ; имеется оптический индикатор настройки. Для осуществления же обратной связи применен один из триодов двойного триода 6Н7. Такое устройство обеспечивает нормальную работу АРГ, оптического индикатора и обратной связи.

Лампа 6Н7 не является «лишней», поставленной специально для возможности осуществления обратной связи. Второй триод этой лампы используется для усиления низкой частоты. Если бы в приемнике не была применена обратная связь, то на месте 6Н7 все равно была бы какая-нибудь лампа, например, 6Ф5 или 6С5, так как для обеспечения хорошей работы низкочастотной части в ней должно быть три каскада. Поэтому устройство такого рода обратной связи не приводит к увеличению числа ламп в приемнике.



Рис. 1. Шасси приемника

ЛЕГКАЯ НАСТРОЙКА

Настройка на станцию производится легко в тех случаях, когда она занимает на шкале несколько делений. Современные приемники обычного типа не обеспечивают такую легкую настройку даже в средневолновом диапазоне, не говоря уже о коротковолновом. В послед-

нее время для облегчения настройки устраивают растянутые диапазоны, что связано со значительным усложнением коммутации, так как в приемнике приходится делать до восьми диапазонов.

В описываемой радиоле применен индуктивный верньер — передвигающийся магнетитовый сердечник в гетеродинной катушке коротковолнового диапазона. Такой верньер дает одинаковое изменение настройки на всем диапазоне и обеспечивает не меньшую легкость настройки, чем при растянутых диапазонах. В то же время устройство такого верньера не сопряжено с усложнениями схемы или переключателя.

Оптический индикатор облегчает точную настройку на станции во всех диапазонах.

ХОРОШЕЕ КАЧЕСТВО ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ

Громкость и качество воспроизведения в основном зависят от низкочастотной части установки. Исходя из этого на разработку низкочастотной части радиолы было обращено особое внимание.

Основной вопрос, который надо было решить, — число каскадов. В большинстве приемников и радиол, относящихся по своему типу ко второму классу, делается два каскада усиления низкой частоты. Но опыт показал, что такое количество каскадов далеко не всегда достаточно. Если любителю попадается не особенно чувствительный граммофонный адаптер, то двух каскадов усиления низкой частоты окажется мало для получения нормальной громкости воспроизведения грампластинок. Кроме того, даже при чувствительном адаптере и динамике установка будет давать достаточную громкость, работая на пределе



Рис. 2. Граммофонная часть радиолы.

своих возможностей и не имея никакого запаса усиления, что не позволит осуществить отрицательную обратную связь, значительно улучшающую качество воспроизведения.

Поэтому в радиоле было сделано три каскада усиления низкой частоты. Это обеспечивает хорошую громкость при любом адаптере и динамике и дает возможность применить отрицательную обратную связь, достаточно глубокую для того, чтобы обеспечить хорошее качество воспроизведения и эффективность регулировки тона.

СЕМЬ ЛАМП И СЕМЬ РУЧЕК

Таким образом, в радиоле семь ламп и семь ручек управления.

Лампы следующие: 6А8 — преобразователь, 6К7 — усилитель промежуточной частоты, 6Г7 — детектор, АРГ и первый каскад усиления низкой частоты, 6Н7 — обратная связь на промежуточной частоте и второй каскад усиления низкой частоты, 6Л6 — оконечный каскад усиления низкой частоты, 6Е5 — оптический индикатор настройки, 5Ц4С — кенотрон.



Рис. 3. Размещение деталей на шасси.

Радиола снабжена следующими ручками управления: *1* — переключатель диапазонов, *2* — основная ручка настройки, *3* — ручка точной настройки (индуктивный верньер), *4* — ручка регулировки обратной связи на промежуточной частоте, *5* — регулятор громкости, *6* — регулятор тона, *7* — переключатель: «прием с антенны — адаптер».

Несмотря на кажущееся обилие ручек, управление радиолой несложно. Основных ручек у радиолы столько же, сколько у любого приемника такого класса, — переключатель, настройка, громкость и тон. Остальные три ручки вспомогательные и ими приходится пользоваться не часто. Отдельный переключатель «прием — адаптер» пришлось сделать из-за того, что большинство наших фабричных переключателей диапазонов рассчитано на три положения (длинные, средние, короткие волны). Чтобы не затруднять любителя сложной переделкой переключателя и был введен дополнительный переключатель, вынесенный на заднюю стенку шасси

Обратной связью на промежуточной частоте приходится пользоваться только при приеме очень слабых станций или при приеме телеграфных станций: благодаря обратной связи и возможности точной настройки на радиоле можно с успехом принимать любительские телеграфные станции.

Ручка точной настройки дает очень существенные преимущества. В соединении с оптическим индикатором она позволяет производить совершенно точную настройку, что наилучшим образом обеспечивает хорошее качество воспроизведения. «Растягивающее» действие этой ручки очень велико. Чтобы при ее помощи пройти обычный отрезок диапазона, занятого радиовещательными станциями, нуж-

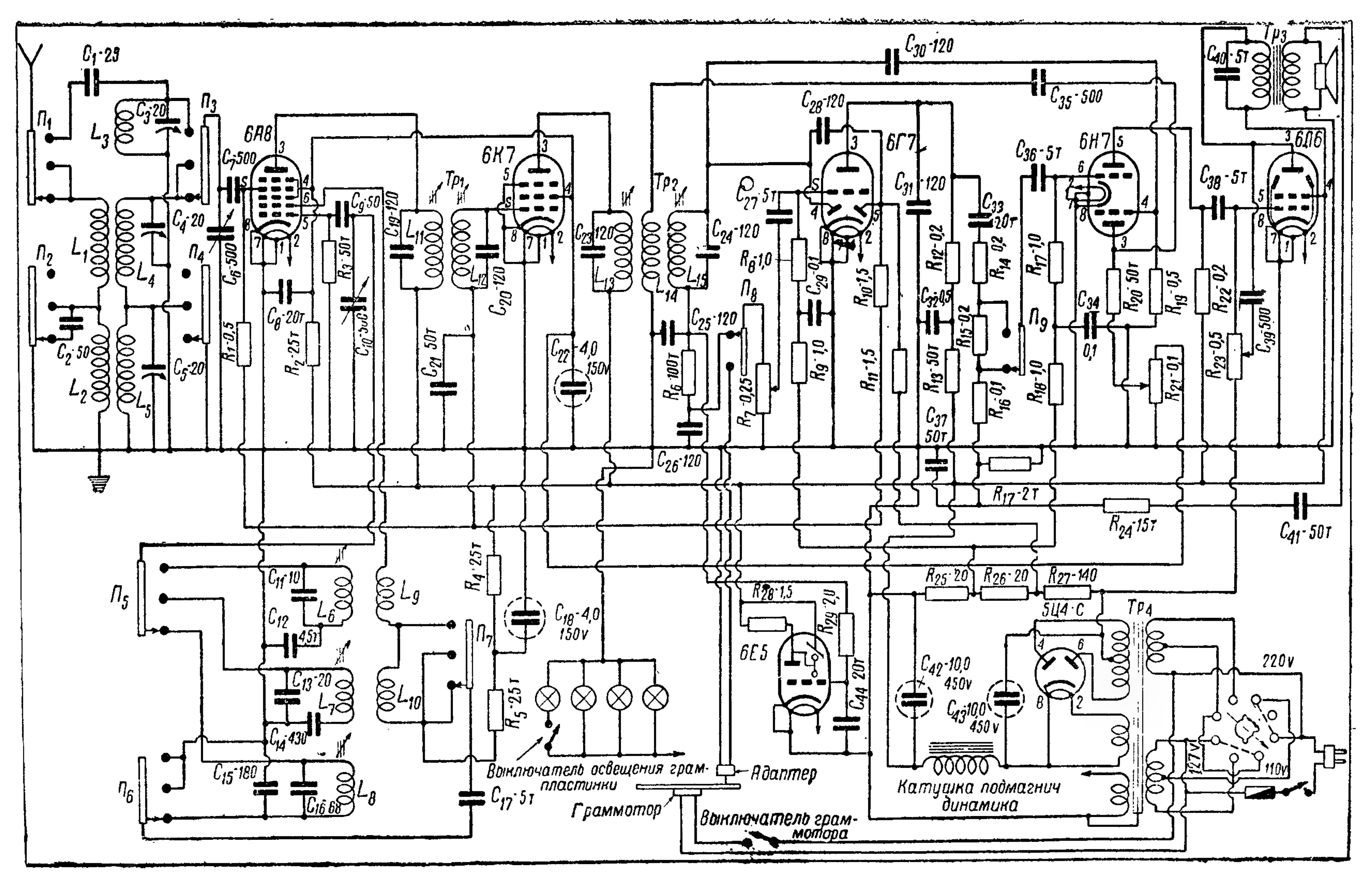


Рис. 4. Принципиальная схема

во до пяти оборотов ручки на 360°, т. е. примерно столько же, сколько оборотов надо сделать в современных приемниках, чтобы пройти всю шкалу растянутого диапазона. Но для того чтобы не сбить настройку приемника, не следует вращать ручку точной настройки на много оборотов. Настраиваться надо основной ручкой и лишь действительно точную подстройку производить дополнительной ручкой, вращая ее в пределах 180° и после окончания приема данной станции устанавливая эту ручку в начальное положение.

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА

Принципиальная схема радиолы изображена на рис. 4. Приемник радиолы имеет следующие три диапазона: длинноволновый — 700—2 000 m, средневолновый — 200—560 m и коротковолновый — 16—50 m. В диапазонах средних и длинных волн в приемнике использованы контурные катушки от приемника 6Н-1, требующие несколько усложненной коммутации. Применение этих катушек, конечно, не является обязательным и в приемнике могут быть использованы любые другие катушки, в том числе и самодельные по типу супера РЛ-1 («Радио» № 1 за 1947 год). В диапазоне коротких волн связь с антенной емкостная через конденсатор C_1. Катушка гетеродина коротковолнового диапазона L имеет внутри магнетитовый сердечник, который можно вращать специальной ручкой. Таким образом получается электрический верньер.

Каскад усиления промежуточной частоты в приемнике один. Для детектирования используется один из диодов лампы 6Г7, другой из ее диодов управляет цепью автоматической регулировки громкости (АРГ). На этот второй диод подается задерживающий потенциал — минус три вольта.

В приемнике применена обратная связь на промежуточной частоте. Эта обратная связь подается на контур L_{1k} C_{24} от отдельной лампы — одного из триодов лампы 6Н7. Такая обратная связь в значительной степени повышает чувствительность приемника, приближая ее к той, какая получается при двух каскадах усиления промежуточной частоты. То, что обратная связь подается на сильно нагруженный контур, обеспечивает малое ее влияние на полосу пропускаемых частот. Работа системы АРГ благодаря обратной связи также улучшается, так как помимо общего увеличения усиления по промежуточной частоте сказывается эффект авторегулировки в самой лампе обратной связи. При сильных сигналах на сетке лампы обратной связи возникает смещение, снижающее величину обратной связи. При очень сильных сигналах, например, при приеме местных станций, лампа полностью запирается и совершенно не оказывает влияния на работу приемника. Использование для получения обратной связи отдельной лампы имеет то преимущество, что ее регулировка не сказывается на настройке, а применение лампы 6Н7 дает возможность не увеличивать общее число ламп приемника.

Регулируется обратная связь переменным сопротивлением R, при помощи которого изменяется напряжение на аноде лампы. Это напряжение не должно быть слишком большим, поэтому сопротивление R присоединено к экранным сеткам ламп 6А8 и 6К7.

Усилитель низкой частоты приемника имеет три каскада. Так как усиление, которое дает трехкаскадный усилитель, оказывается чрезмерным для работы радиолы от антенны, то при переходе с адаптера на радиоприем усиление надо изменять. Делается это при помощи переключателей $П_9$ и $П_8$, которые переключают вход усилителя низкой частоты при переходе на адаптер. Величина сопротивлений R_4 R_5 и R_6, образующих делитель напряжения на входе лампы 6Н7, подбирается таким образом, чтобы при радиоприеме была обеспечена плавная регулировка громкости, а при работе от адаптера — достаточное усиление.

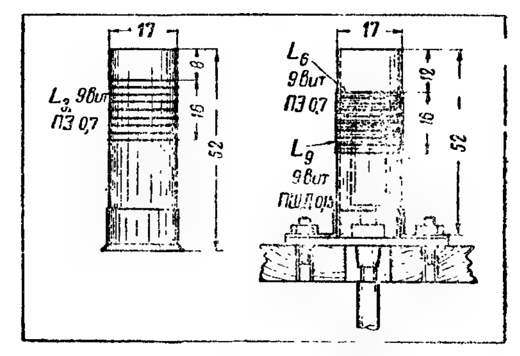


Рис. 5. Коротковолновые катушки

В усилителе низкой частоты применена отрицательная обратная связь, которая подается со вторичной обмотки выходного трансформатора в цепь сетки лампы второго каскада, т. е. лампы 6Н7. Конденсатор C_{41} создает подъем низких частот, а конденсатор C_{34} — подъем высоких. Попытки охватить обратной связью весь трехкаскадный усилитель, т. е. подать ее с выхода на первый каскад, обычно оканчиваются неудачей, так как возникает генерация из-за фазовых сдвигов в переходных конденсаторах. Регулировка тона — срезание высоких частот — производится при помощи переменного сопротивления R_9, включенного по хорошо себя зарекомендовавшей схеме. При движении ползунка по направлению к сетке возникает сильная отрицательная обратная связь на высоких частотах и громкость последних снижается.

ДАННЫЕ ДЕТАЛЕЙ

Самодельными деталями в приемнике являются только катушки коротковолнового диапазона. Данные их приведены на рис. 5. Обе катушки намотаны на гильзах от охотничьих патронов диаметром 17 mm. Донышко у каркаса катушки гетеродина отпиливается, а к металлическому кольцу припаиваются две лапки, которыми каркас крепится к шасси.

Для крепления магнетитового сердечника использована планка со втулкой трансформатора промежуточной частоты. На выступающий стержень сердечника напаивается трубка, на которую насаживается ручка. Небольшая качка сердечника во втулке не опасна, практически она не влияет на настройку. При указанных

данных каждая станция занимает примерно четверть оборота ручки настройки.

Обе катушки намотаны принудительным шагом. Катушка обратной связи L_9 намотана между витками сеточной катушки L_8. Катушки диапазонов средних и длинных волн, агрегат переменных конденсаторов, переключатель диапазонов и трансформаторы промежуточной частоты — от приемника 6Н-1. Во втором трансформаторе промежуточной частоты намотана катушка обратной связи L_{14}. Эта катушка располагается примерно по середине между обеими обмотками трансформатора L_{13} и L_{15} и состоит из 25 витков провода ПШД 0,15, намотанных „навалом". Имеющиеся в трансформаторе сопротивления отпаиваются и к освободившимся лепесткам припаиваются концы катушки обратной связи. Переключатель $П_8$ — $П_9$ - однoплатный, с двумя секциями. Силовой трансформатор — от приемника 6Н-1. Динамик любого типа мощностью 3—5 W. В описываемом образце применен динамик ДШ.

Сопротивления R_{5}, R_{16} и R_{17} — проволочные. Сопротивление R должно быть повышенной мощности 0,5 — 1 W.

Адаптер — любого типа. Мотор — асинхронный или синхронный. В данном образце применен асинхронный мотор завода им. Лепсе. Эти моторы в настоящее время снова появились в продаже.

Приемник смонтирован на шасси из фанеры размером 350×250×80 m. Расположение отдельных деталей и ламп указано на фотографиях. Крайняя левая ручка — регулятор громкости, рядом с ней — ручка электрического верньера, в центре — ручка переключателя

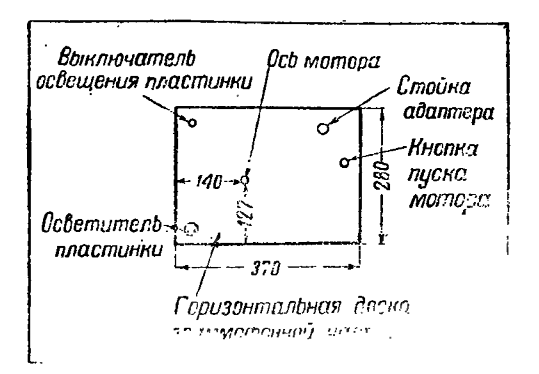


Рис. 6. Разметка панели для проигрывателя

диапазонов, далее — регулятор обратной связи и крайняя правая — ручка регулятора тона. Переключатель «прием — адаптер» смонтирован на задней стенке шасси.

Общая конструкция радиолы выбрана вертикальная, так как при такой конструкции радиола занимает на столе меньше места. Граммофонная часть установки помещена вверху ящика, динамик посредине, приемник внизу.

Величина ящика выбрана с таким расчетом,

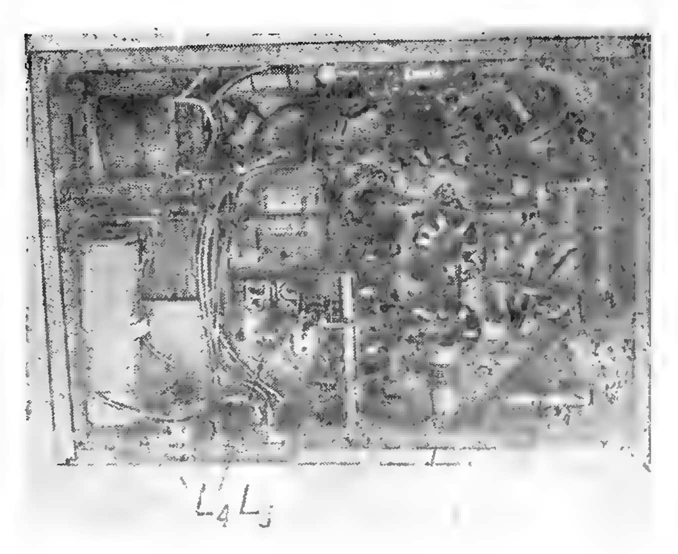


Рис. 7. Монтаж снизу шасси

чтобы можно было проигрывать граммофонные пластинки нормального размера при закрытой крышке. Пластинки типа «Гигант» проигрываются при открытой крышке. Разгонять размеры ящика до такой степени, чтобы любые пластинки можно было проигрывать при закрытой крышке, нерационально, так как радиола получилась бы слишком громоздкой.

НАЛАЖИВАНИЕ

Окончательная подстройка трансформаторов промежуточной частоты производится при ручке обратной связи, введенной до генерации, но недалеко от порога ее возникновения. Особенно острый резонанс будет наблюдаться при вращении магнетитов катушек L_{13} и L_{15} и менее острый при подстройке трансформатора $Т_р$. Приемник при этой подстройке лучше настроить на конец коротковолнового диапазона.

Налаживание усилителя низкой частоты сводится в основном к подбору делителя напряжения, т. е. сопротивлений R_{14}, R_{15} и R_{16}. Чем менее чувствителен примененный адаптер, тем больше должна быть величина сопротивления R_{15} по сравнению с сопротивлением R_{14}; в сумме же они должны примерно составлять 0,4 MΩ. Подбор желательного усиления при радиоприеме производится путем изменения величины сопротивления R_{14}.

В общем же налаживание производится обычными приемами, которые мы не описываем, поскольку постройка радиолы рассчитана на достаточно подготовленного радиолюбителя. Применение фабричных деталей вообще обеспечивает легкость налаживания, так как эти детали достаточно точны. Положение не изменится от того, применит ли любитель катушки от приемника 6Н-1 или от какого-нибудь другого приемника, например, от «Салюта» или «Родины».

Уделив достаточное внимание выбору деталей и хорошему монтажу, радиолюбитель в результате получит хорошую, вполне современную универсальную радиолу, прекрасно работающую как от антенны, так и от адаптера.

Двухламповый батарейный супер РЛ-8

Б. Николаев

В № 6 журнала «Радио» за прошлый год было помещено описание двухлампового сетевого всеволнового супера РЛ-4. Благодаря своим хорошим качествам и крайней простоте этот супер стал популярным приемником у наших читателей. В редакцию поступило много писем с просьбой опубликовать описание приемника такого же типа, но предназначенного для питания от батарей.

Ниже приводится описание такого приемника.

РЛ-8 представляет собой двухламповый всеволновый супергетеродин с питанием от батарей. В приемнике четыре диапазона: общий средне-длинноволновый, охватывающий волны от 200 до 2 000 m, и три растянутых коротковолновых — 25, 31 и 42 m.

С целью облегчения постройки и налаживания приемника, а также его удешевления в схеме сделан ряд упрощений по сравнению с обычными суперами.

Одним из основных затруднений, которые встречают начинающие радиолюбители при постройке суперов, является сопряжение входных и гетеродинных контуров. Чтобы сделать сопряжение ненужным, в приемнике применен ненастраивающийся вход и, таким образом, в схеме имеется только один переменный конденсатор — в контуре гетеродина.

Отсутствие настраивающегося входа приводит к снижению избирательности и, в частности, к появлению помех со стороны станций, работающих на волнах зеркального канала. «Зеркальными» станциями называются, как известно, станции, частота которых отличается от частоты принимаемых станций на величину промежуточной частоты.

Для устранения помех этого рода в приемнике применена высокая промежуточная частота — 2 300 kHz. При такой промежуточной частоте зеркальные каналы оказываются отнесенными очень далеко по частоте от основного канала, что почти устраняет возможность помех. Чтобы в возможно более полной степени ликвидировать помехи, на средних и длинных волнах на входе приемника помещен фильтр, пропускающий только ту полосу частот, которая соответствует этим диапазонам.

Некоторые затруднения для малоопытных радиолюбителей представляет точная настройка трансформаторов промежуточной частоты. Чтобы облегчить налаживание, в описываемом приемнике применен одиночный контур промежуточной частоты. Наличие только одного контура, настроенного на промежуточную частоту, строго говоря, приводит к снижению избирательности. Но в данном приемнике это не является существенным, поскольку для устранения помех предприняты специальные меры.

В приемнике применены сеточное детектирование и регулирующаяся обратная связь на промежуточной частоте. Это дает большой выигрыш в усилении и во всяком случае полностью компенсирует отсутствие усиления промежуточной частоты.

Усиления низкой частоты в приемнике нет, вследствие чего он пригоден лишь для приема на телефонные трубки. Зато такой двухламповый приемник весьма экономичен в расходовании источников питания.

Любители, располагающие достаточными возможностями в отношении питания приемника, могут прибавить к приемнику каскад усиления низкой частоты, что очень просто. Получится приемник, который будет принимать много станций на громкоговоритель.

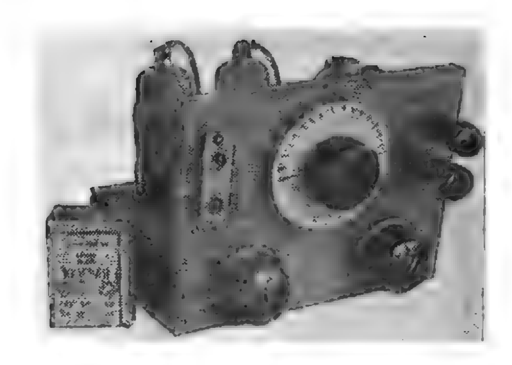


Рис. 1. Смонтированный супер

Наибольший интерес для наших радиолюбителей представляет, естественно, прием центрального вещания. При огромных пространствах нашей страны повсеместный прием центрального вещания возможен только на коротких волнах, так как все московские программы дублируются коротковолновыми станциями. Поэтому удобство приема в коротковолновом диапазоне является серьезнейшим качеством приемника. Для того чтобы облегчить прием коротковолновых станций, в описываемом приемнике сделаны три растянутых коротковолновых диапазона, вследствие чего настройка на коротковолновые станции получается такой же легкой, как и на длинноволновые. Московские программы на этот приемник можно слушать в любом пункте страны.

СХЕМА ПРИЕМНИКА

Схема приемника изображена на рис. 2. Первая лампа приемника — преобразователь типа СБ-242, вторая — пентод высокой частоты типа 2К2М (можно 2Ж2М), используемый как детектор.

Антенна соединяется с приемником через разделительный конденсатор C_1. При приеме станций средне-длинноволнового диапазона в цепь антенны включается фильтр, состоящий из дросселя *Др* и постоянного конденсатора C_2. Индуктивность дросселя подобрана так, что частоты средне-длинноволнового диапазона легко проходят через него, но частоты коротковолнового диапазона, в котором в данном случае лежит «зеркальный канал» приемника, пройти через дроссель не могут. Действие конденсатора C_2 как раз обратное. Его емкость невелика, для частот средне-длинноволнового диапазона она представляет большое сопротивление, поэтому эти частоты направятся через дроссель, а для частот зеркального канала его сопротивление очень мало, поэтому они будут замкнуты через конденсатор на землю.

Сопротивление R_1 нужно для того, чтобы в средне-длинноволновом диапазоне управляющая сетка лампы СБ-242 не была оторвана от ее катода, иначе лампа окажется запертой и не сможет работать.

При переключении на коротковолновые диапазоны дроссель *Др* замыкается накоротко переключателем *7—8*, а на вход приемника включается колебательный контур, состоящий из конденсатора постоянной емкости C_3 и той или иной части катушки L_1. Например, при приеме волн 25-метрового диапазона замкнут переключатель *3—5* и в цепь включена часть катушки L_1 от ее начала и до отвода, соединенного с контактом *5* переключателя. Подобным же образом легко проследить все включения катушек, помня, что цифра или буквы *с—д*, стоящие около скобы переключателя, показывают, что в данном диапазоне соответствующие контакты переключателя замкнуты, в других диапазонах разомкнуты. Например, контакты *7—8* замкнуты при приеме в 25-, 31 и 42-метровом диапазонах. Контакты *с—д* замкнуты в средне-длинноволновом диапазоне, во всех других — разомкнуты и т. д.

Входной контур приемника в пределах каждого из диапазонов не настраивается на принимаемую станцию, но это не снижает заметно усиления и избирательности, так как настройка входных контуров коротковолновых диапазонов всегда бывает тупа, а пределы растянутых диапазонов очень узки. Данные катушки и конденсатора C_3 подобраны так, чтобы входной контур в каждом из коротковолновых диапазонов оказался настроенным примерно на среднюю частоту этого диапазона.

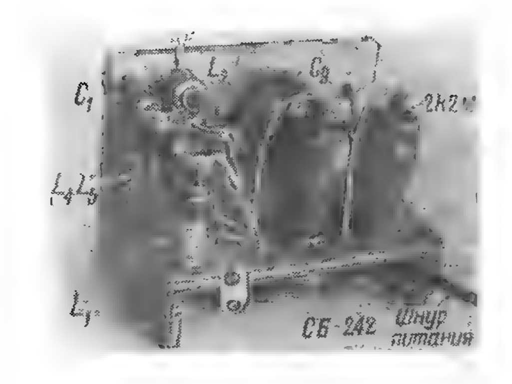


Рис. 3. Шасси приемника.

В гетеродинном контуре средневолнового диапазона работают катушка L_4, переменный конденсатор C_9, последовательно соединенный с конденсатором C_8, и катушка обратной связи L_5. В коротковолновых диапазонах работает та или иная часть катушки L_2, а последовательно, с переменным конденсатором C_9 включается конденсатор C_7. Включение конденсаторов C_7 и C_8 в различных диапазонах нужно для того, чтобы обеспечить нужное перекрытие, так как емкость переменного конденсатора C_9 слишком велика, а переменные конденсаторы нужной для такого приемника емкости не вырабатываются. Для увеличения начальной емкости конденсатора C_9 параллель-

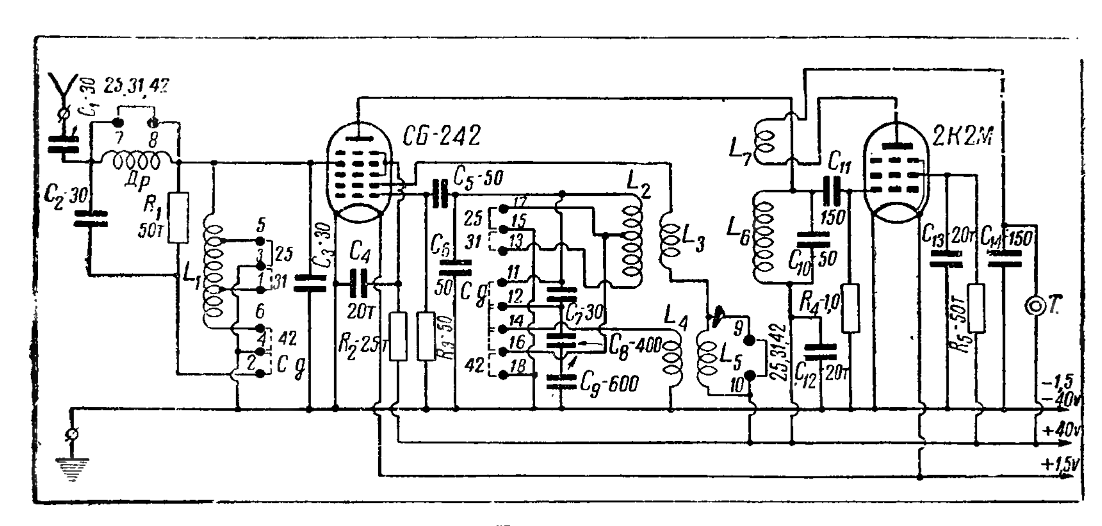


Рис. 2. Принципиальная схема

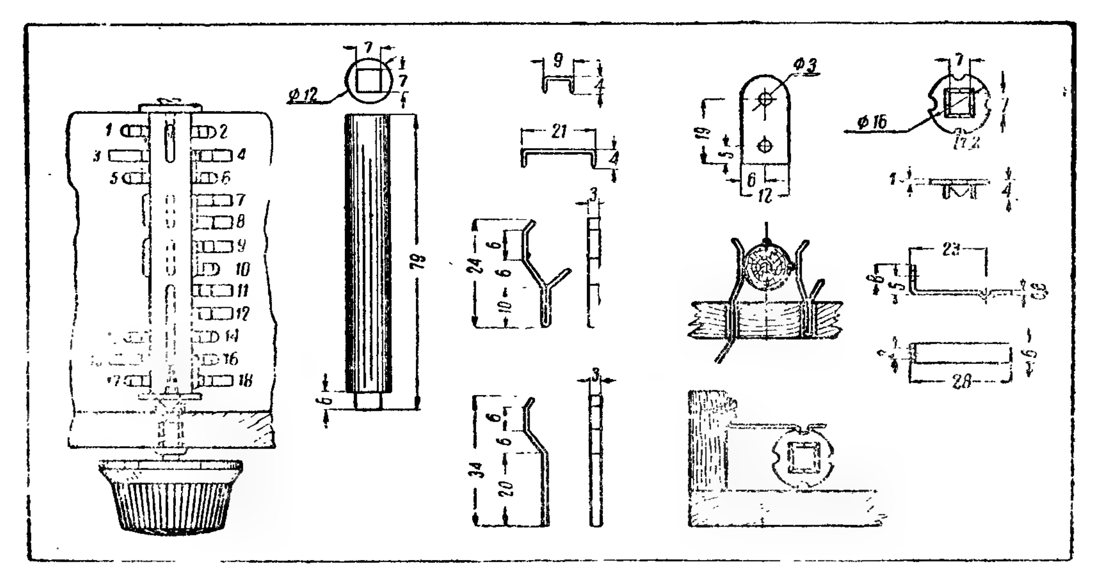


Рис. 4. Устройство переключателя

но ему во всех диапазонах присоединяется постоянный конденсатор C_6.

Для приема в диапазонах 25 m и 42 m применяется одна и та же секция катушки L. В первом из этих диапазонов гетеродин настраивается на частоты ниже принимаемой частоты, а во втором — выше принимаемой частоты.

В анодной цепи лампы СБ-242 находится контур L_c C_{10}, настроенный на промежуточную частоту. Из анодной цепи детекторной лампы 2К2М при помощи катушки L_7 подается обратная связь. Обратная связь регулируется вращением катушки L_7.

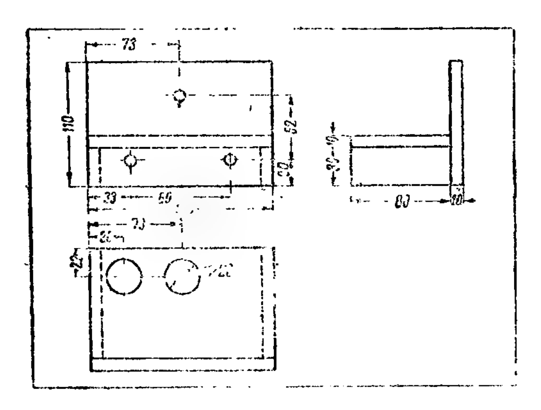


Рис. 5. Разметка шасси

Остальные детали приемника обычны. Напряжение на экранные сетки ламп подается через понижающие сопротивления R и R_5. Конденсаторы C_5 и C_{11} — сеточные, сопротивления R_3 и R_4 — утечки сеток. Конденсаторы C_4, C_{12}, C_{13} и C_{14} — блокировочные, T — телефонные гнезда.

Для присоединения к источникам питания выведены шнуры. Для питания приемника нужен один элемент накала напряжения в 1,5 V и анодная батарея напряжением в 40 V. Приемник работает до тех пор, пока напряжение накала не упадет примерно до 1,1 V. Если для питания будет применена анодная батарея с бо́льшим чем 40 V напряжением, то напряжение накала придется увеличить.

Приемник потребляет следующие токи: ток накала (при напряжении накала 1,3 V) — 0,18 A, анодный ток (при напряжении 40 V) — 2,3 mA.

КОНТУР ПРОМЕЖУТОЧНОЙ ЧАСТОТЫ

Катушка контура промежуточной частоты L_r (промежуточная частота 2 300 kHz) намотана на обрезанной до размера 42 m гильзе от охотничьего патрона в один слой проводом ПЭШО 0,15. Катушка эта состоит из 75 витков. Если у любителя не окажется точно такого провода, то можно применить несколько более тонкий или толстый провод. Крепится катушка шурупом к горизонтальной панели, как показано на рис. 7, *В*, между гильзой и панелью прокладывается шайба толщиной 2 mm.

Катушка обратной связи L_7 делается подвижной. Наматывается она на кольце, отрезанном от той же самой гильзы. Ширина кольца — 8 mm. Намотка состоит из 40 витков, разделенных на два слоя, по 20 витков в каждом слое. Провод такой же, каким намотана катушка контура промежуточной частоты. Намотка на катушке обратной связи закрепляется парафином или воском. Выводы от катушки делаются многожильным проводником.

Механизм для вращения катушки обратной связи выполнен следующим образом. В передней панели укрепляется втулка с внутренним диаметром 4 mm. В качестве такой втулки можно использовать обрезанное телефонное гнездо. Через втулку проходит ось, один конец которой закреплен в ручке, а на другом конце находятся две гайки. Между гайками зажата металлическая скобочка, оканчивающаяся вилкой; в эту вилку и вставляется катушка, как показано на рис. 7, *А* и *Б*. Чтобы

не повредить намотку, катушку следует обвернуть полоской бумаги. Для ограничения вращения катушки в необходимых пределах применяются шпильки.

ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ДИАПАЗОНОВ

В приемнике применен самодельный переключатель диапазонов. Это сделано из тех соображений, что сельскому любителю, пожалуй, будет трудно найти подходящий готовый переключатель. Конструкция переключателя несложна и на его изготовление требуется не так много времени.

Переключатель состоит из вращающегося цилиндра, на котором находятся перемычки, закорачивающие лепестки. Цилиндр (размеры его указаны на рис. 4) сделан из обычной канцелярской ручки. На один из концов его, опиленный на квадрат, насаживается диск фиксатора, сделанный из какого-нибудь металла толщиной 0,8—1 mm. В центре диска рисуется квадрат, диагонали которого высверливаются тонким сверлом; получившиеся после этого треугольники отгибаются, образуя в центре диска квадратное отверстие. По диску ходит пружина, которая при попадании находящегося на ней изгиба в выемку на диске дает фиксацию в любом из четырех положений. Делается пружина из фосфористой бронзы или стали.

Для упрощения конструкции фиксатор можно не делать. В этом случае на ручке переключателя надо будет сделать указатель и, руководствуясь этим указателем, устанавливать переключатель в нужное положение.

Передняя ось цилиндра сделана из длинного шурупа диаметром 4 mm. Ось вращается во втулке, вставленной в переднюю панель.

Лепестки переключателя делаются из полосок фосфористой бронзы или хорошо пружинящей латуни толщиной 0,25—0,3 mm. Лепестков два типа: один тип предназначен для монтажа под горизонтальной панелью, а другой — сверху панели, где находятся катушки. Крепятся лепестки непосредственно к самой горизонтальной панели. Для этого в панели сверлится ряд отверстий на расстоянии 6 mm друг от друга. Таких рядов два по одному с каждой стороны цилиндра. Расстояние между рядами 18 mm. Лепестки вставляются в отверстия так, чтобы изгиб приходился на уровне панели, и закрепляются деревянным клинышком. Такое крепление просто и в то же время очень прочно. Сеточный лепесток № 11 в месте крепления обвертывается полоской изоляционного материала. Изолировать от дерева остальные лепестки не нужно.

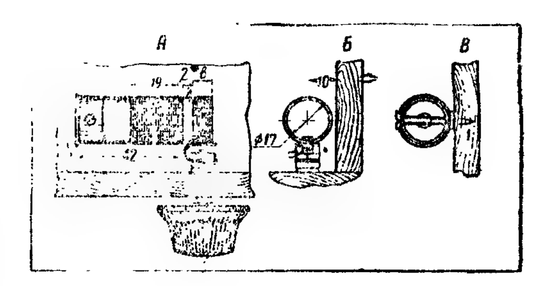


Рис. 7. Устройство катушки обратной связи

Проследим теперь для ясности, как происходит коммутация. В первом положении (диапазон 25 m) замкнуты лепестки *3* и *5*, т. е. заземляется отвод на катушке L_1 соответствующий данному диапазону. Далее замкнуты лепестки *7* и *8* (закорачивается дроссель входного фильтра *Др*) и лепестки *9* и *10* (закорачивается катушка обратной связи гетеродина диапазона 200—2 000 m L_5). Замыкание лепестков *7*, *8* и *9*, *10* повторяется на всех трех коротковолновых диапазонах. Наконец, замыкаются лепестки *15* и *17*, т. е. заземляется отвод на катушке L_2, соответствующий 25-m диапазону.

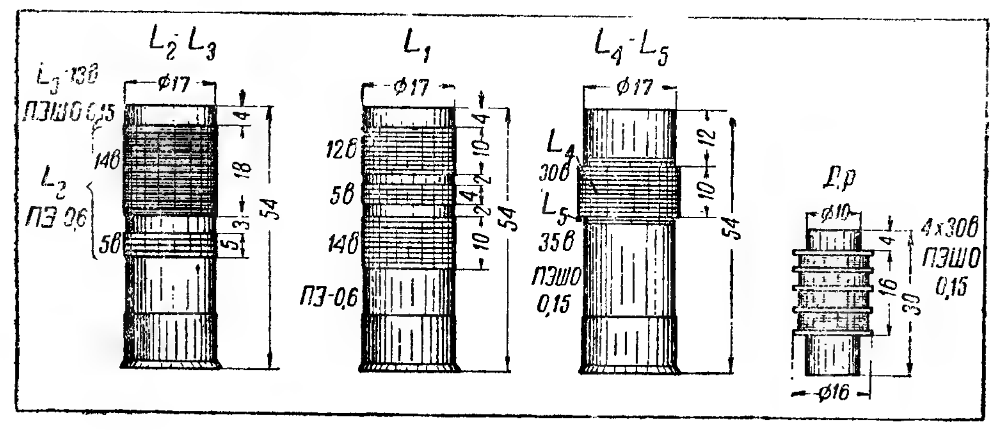


Рис. 6. Катушки приемника

Задним подшипником для цилиндра служит планка, а осью — обычный шуруп. Перемычки на цилиндре сделаны из проволоки диаметром 1,5 mm. На переключателе девять коротких перемычек, замыкающих по два лепестка, и одна длинная, замыкающая сразу четыре лепестка. Расположение перемычек видно на общем плане переключателя. Перемычки, изображенные пунктиром, находятся на обратной стороне цилиндра.

Во втором положении, помимо лепестков *7, 8* и *9, 10,* замыкаются лепестки *1, 3* и *13, 15*, заземляя отводы на катушках L_1 и L_2, соответствующие диапазону 31 m. То же происходит и в третьем положении (диапазон 42 m); в этом случае замыкаются лепестки: *7, 8; 9, 10; 4, 6* и *16, 18*. При четвертом положении (диапазон 200—2 000 m) картина несколько меняется. Во-первых, замыкаются лепестки *2* и *4*, т. е. заземляется нижний конец входного фильтра. Лепестки *7, 8* и *9, 10* не замыкаются, тем самым включаются дроссель фильтра *Др* и катушка обратной связи L_5, и катушки L_2 для диапазонов 25 и 42 m имеет одинаковое количество витков. Начало катушки L_3 присоединяется к катушке L_5, а ее конец — к аноду гетеродина. Катушки L_4 и L_5 контура гетеродина диапазона 200—2 000 m намотаны одна поверх другой. Сначала на каркас наматывается вплотную виток к витку катушка обратной связи L_5, затем обмотка покрывается бумажной прокладкой, поверх которой наматывается в том же направлении катушка L_4. Включение концов такое же, как у катушек L_2—L_3, но в этом случае начало катушки L_5 присоединяется к катушке L_3,

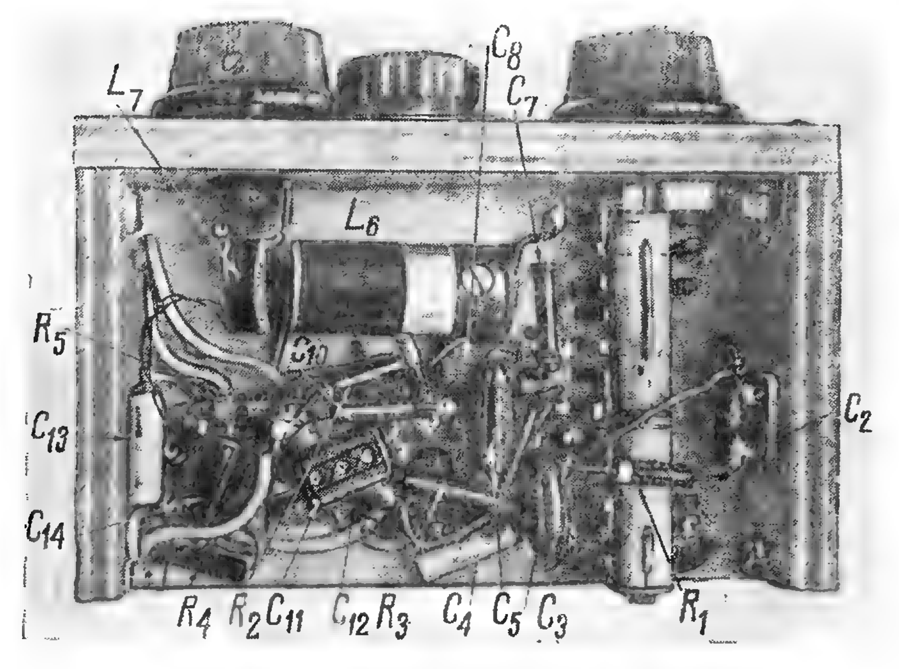


Рис. 8. Монтаж под горизонтальной панелью шасси

наконец, замыкаются сразу четыре лепестка *11, 12, 14* и *16*. При этом закорачивается конденсатор C_8, который служит для растягивания на КВ диапазонах, и включается катушка гетеродина L_4. Замыкание же лепестка *16* не играет никакой роли и связано просто с особенностями коммутации.

ОСТАЛЬНЫЕ ДЕТАЛИ

Все катушки приемника намотаны на гильзах от охотничьих патронов диаметром 17 mm. Размеры каркасов, диаметр и марка проводов, а также числа витков обмоток приведены на рис. 6. Здесь также возможны небольшие отступления в отношении диаметра проводов. Обмотки коротковолновых катушек L_1 и L_2 намотаны принудительным шагом. Верхние их концы являются началом катушек и идут к соответствующим сеткам лампы СБ-242, а отводы и концы обмоток подводятся к лепесткам переключателя. Витки катушки обратной связи L_3 намотаны в том же направлении в промежутках между витками первой секции катушки L_2. Как уже указывалось, секция

а конец — к плюсу анодного напряжения. Дроссель *Др* наматывается на каркасе диаметром 10 mm. Намотка производится «внавал» по 30 витков в каждой из четырех его секций.

МОНТАЖ ПРИЕМНИКА

Приемник смонтирован на угловой панели, сделанной из фанеры толщиной 10 mm. Размеры панели приведены на рис. 5. В центре панели помещен переменный конденсатор, на оси его надета ручка со шкалой в виде лимба. Диск лимба металлический и крепится непосредственно к самой ручке, диаметр диска 64 mm. Сверху на диск наклеивается бумажная шкала с нанесенными на ней делениями. Левая нижняя ручка — регулировка обратной связи, правая ручка — переключатель диапазонов. На левой стороне передней панели находится колодочка с телефонными гнездами, на правой стороне — клеммы для присоединения антенны и земли. Все контурные катушки смонтированы над горизонтальной панелью, около лепестков переключателя диапазонов. Под

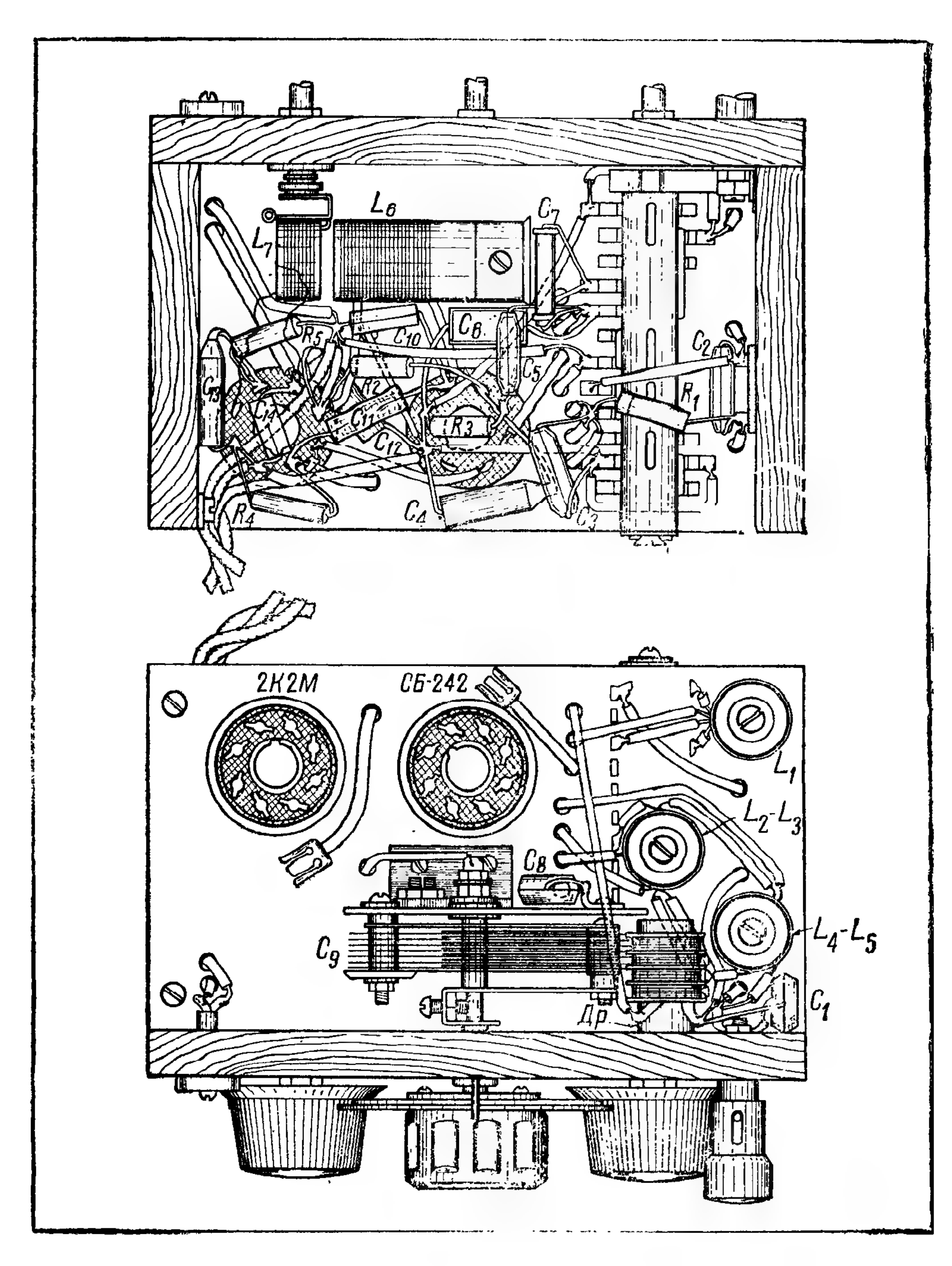


Рис. 9. Монтажная схема

горизонтальной панелью находится только контур промежуточной частоты. Дроссель *Др* крепится к передней панели возле антенной клеммы. Источники питания присоединяются при помощи трехжильного шнура.

НАЛАЖИВАНИЕ

Налаживание приемника нужно начинать с проверки работы детекторной лампы. Нормально генерация должна возникать при среднем положении катушки обратной связи, т. е. примерно под углом 45° по отношению к катушке контура промежуточной частоты. Если генерация не возникает, то прежде всего следует поменять концы катушки обратной связи, а также попробовать сменить лампу 2К2М.

Затем можно приступить к подгонке сеточной катушки L_4 гетеродина диапазона 200—2 000 *m* и подбору конденсатора C_8, включенного последовательно с переменным конденсатором. Если величина сеточной ка-

тушки правильна, то станция, работающая на волне 360 m, будет слышна примерно около 40-го деления шкалы (вся шкала — 100 делений). Если эта станция слышна слишком близко к началу шкалы,— катушка L_4 велика и следует отмотать несколько витков; если, наоборот, станция «сидит» слишком высоко, — катушка L_4 мала. Конденсатор C_6 подбираем (после подгонки катушки L_4) по станции, работающей на волне 1 744 m. Емкость C_6 нужно подобрать так, чтобы эта станция находилась около 80-го деления шкалы.

Следующий этап — подгонка катушки L_2 гетеродина КВ диапазонов. Эта подгонка состоит в сдвигании и раздвигании витков отдельных секций катушки до тех пор, пока вещательные станции не войдут в шкалу приемника. Подгонка производится в такой последовательности: сначала нужно подстроить 25- и 42-метровые диапазоны, затем 31-метровый диапазон. Если все же окажется, что секции катушки L_2 для диапазонов 25 и 42 m будут не совсем одинаковыми, то можно подмотать к секции, которой будут пользоваться, ½—¾ витка. Для облегчения поисков диапазонов рекомендуется последовательно с катушкой L_2 включить катушку несколько меньшего диаметра, состоящую из двух-трех витков. Внося эту катушку внутрь катушки L_2, мы получим увеличение или уменьшение (в зависимости от направления витков маленькой катушки) самоиндукции последней. Если направление витков обеих катушек будет совпадать, самоиндукция катушки L_2 при внесении маленькой катушки будет увеличиваться;

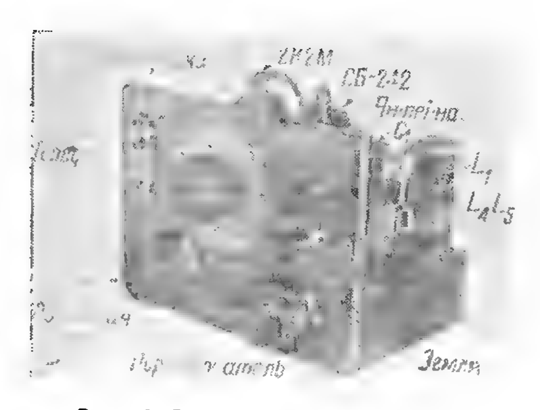


Рис. 10. Размещение ручек управления

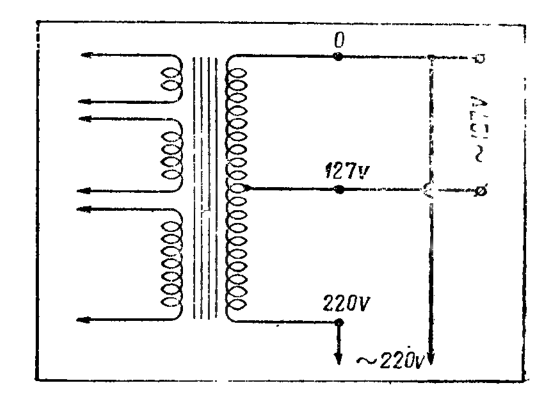
если оно будет обратным, самоиндукция будет уменьшаться.

Аналогичным способом подгоняется антенная катушка L_1. Здесь также при поисках резонанса может помочь включение маленькой дополнительной катушки. Порядок подгонки секций катушки L_1 следующий: первым подстраивается 25-m диапазон, затем 31-m и последним 42-m диапазон.

ТЕХНИЧЕСКИЕ мелочи

ПРОСТЕЙШИЙ АВТОТРАНСФОРМАТОР

Как известно, приемники универсального питания лучше работают от сети напряжением в 220 V. Между тем в большинстве случаев городские осветительные сети обладают напряжением в 127 V. Силовых же трансформаторов, при помощи которых можно было бы повысить напряжение сети, в приемниках универсального питания обычно нет (например, в «Рекорде»).



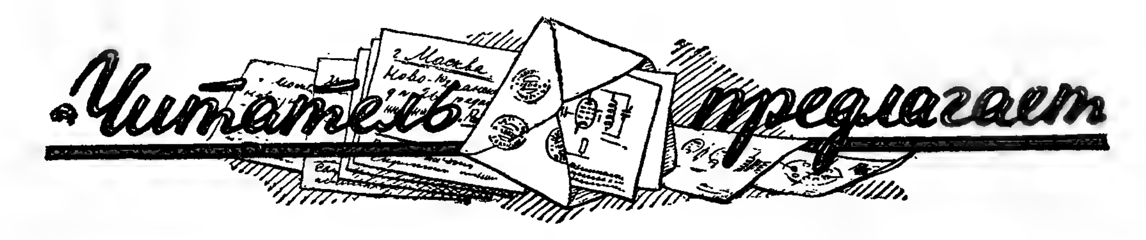
Конечно, можно самому сделать такой повышающий трансформатор, но это потребует большой затраты труда и времени.

Я предлагаю в качестве повышающего автотрансформатора использовать обычный силовой трансформатор с первичной обмоткой, рассчитанный на питание от сети в 120 и 220 V, включая его так, как показано на рисунке. Как видно из этого рисунка, половина сетевой обмотки, т. е. нулевой ее конец, и отвод на 127 V включаются в сеть с напряжением в 127 V, а оба ее конца (т. е. вся обмотка) присоединяются к приемнику. Все вторичные обмотки силового трансформатора остаются свободными.

Надо иметь лишь в виду, что у многих наших силовых трансформаторов сетевая обмотка не имеет отвода, а состоит из двух самостоятельных секций, соединяемых параллельно при включении в сеть 127 V и последовательно при включении ее в сеть напряжением 220 V.

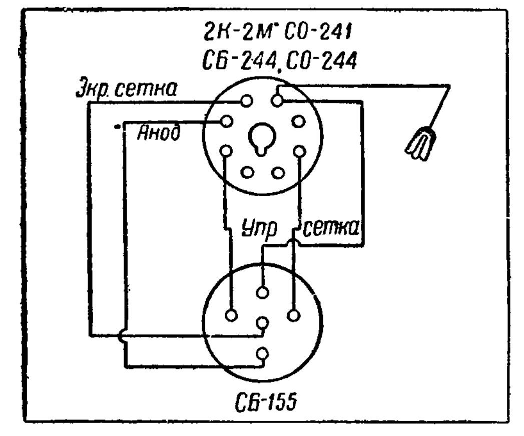
Следовательно, используя такой трансформатор для указанных целей, необходимо обе секции его первичной обмотки соединить последовательно и правильно определить среднюю ее точку, а затем включить обмотку в сеть 127 V так, как указано на рисунке.

В. Ченакал



Переходная колодка

У изготовленной мною по № 4 журнала «Радио» за 1947 год переходной колодки для включения в приемник БИ-234 лампы СБ-244 вместо СБ-155 я сделал от гнезда управляющей сетки отвод с колпачком (см. рисунок).



Это незначительное дополнение позволяет включать в приемник вместо лампы СБ-155 не только лампы СБ-244 и СО-244, но и 2К2М и СО-241. При включении последних двух ламп упомянутый отвод соединяется с контактом, имеющимся наверху баллона этих ламп. Когда же применяется лампа СБ-244 или СО-244, то этот отвод остается свободным.

Б. Душутин

Как приготовить едкий натр

В качестве электролита для щелочных аккумуляторов в случае отсутствия едкого кали (KOH) можно применять раствор едкого натра (NaOH).

Чтобы получить один литр едкого натра, надо взять 500 г гашеной извести и 630 г бельевой соды. Приготовляется едкий натр в железных, чугунных или эмалированных сосудах емкостью около 4 л каждый.

В один из сосудов наливают 2 л дистиллированной (или охлажденной кипяченой) воды и высыпают в него соду, а затем сосуд ставят на горячую плиту или примус и нагревают раствор до тех пор, пока он не закипит. Одновременно с этим во второй сосуд кладут гашеную известь и наливают воду, тщательно размешивая эту смесь железным прутом до тех пор, пока не образуется молокообразный раствор. Затем, спустя 3—5 минут после того, как содовый раствор закипит, приготовленный известковый раствор при помощи железной ложки с носиком начинают переливать тонкой струйкой в первый сосуд, следя затем, чтобы в последнем не прекращалось кипение жидкости. Перелив таким способом в первый сосуд все количество известкового раствора, полученную смесь кипятят еще минуты две-три, а затем снимают с огня и дают жидкости остынуть и отстояться.

При остывании из раствора выделится и осядет на дно сосуда мел, а сама жидкость станет прозрачной. Эта жидкость и является раствором едкого натра. Ее необходимо при помощи сифона или резиновой спринцовки осторожно перелить в хорошо вымытый железный сосуд и поставить на огонь для выпаривания, с тем, чтобы довести плотность раствора едкого натра до 21° по ареометру Боме.

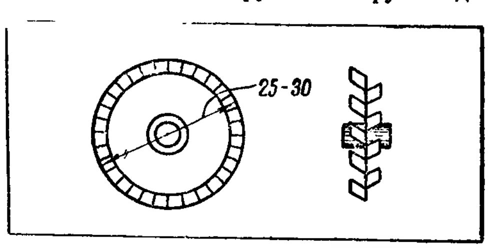
Выпаривание продолжается до тех пор, пока общее количество жидкости в сосуде не уменьшится примерно до 1 л. После охлаждения раствора нужно проверить при помощи ареометра его плотность. Если она окажется ниже 21° по Боме, то раствор нужно подвергнуть дальнейшему кипячению; если же, наоборот, плотность будет выше 21°, то раствор разбавляется дистиллированной или кипяченой водой.

Р. Тимкин

Самодельный блок для шкалы

Простейшего типа блоки для горизонтальных и вертикальных шкал легко можно сделать самому из жести или листовой латуни.

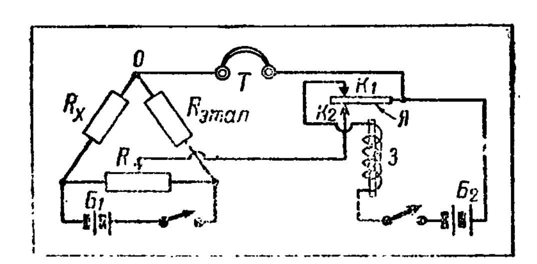
Практически это делается так. Из указанного материала вырезается кружок диаметром 25—30 mm и на нем чертится концентрическая окружность с радиусом 9—12 mm. Затем по всей длине окружности кружка делаются радиальные надрезы до линии концентрической окружности (см. рисунок). После этого получившиеся лепестки по очереди отгибаются в разные стороны примерно на угол в 45°. В результате этого на грани кружка образуется желобок для тросика. Для придания блоку устойчивости в центре его нужно впаять втулку, как это показано на рисунке справа.



Г. Лунарский

Мост для измерения сопротивлений

С помощью обычного моста Кольрэуша на переменном токе, т. е. с зуммером и с телефоном в качестве индикатора, невозможно точно измерять омические сопротивления обмоток трансформаторов, дросселей и других деталей, обладающих значительным индуктивным сопротивлением, ибо общее сопротивление таких обмоток переменному току много больше их омического сопротивления. При изменении частоты колебаний якоря зуммера изменяется и частота переменного тока, питающего мост. Вследствие этого получаются различные результаты измерений. Не удается также точно сбалансировать мост, ибо звук в телефоне при любом положении движка на реохорде полностью не пропадает.



Поэтому для измерений омических сопротивлений обмоток мост приходится питать постоянным током — от батареи — без применения зуммера. В качестве же индикатора применяется гальванометр с нулем по середине шкалы, обладающий высокой чувствительностью.

Однако этот способ измерения омических сопротивлений, дающий наиболее точные результаты, недоступен радиолюбителям, не имеющим чувствительного гальванометра.

Применяя схему, изображенную на рисунке, можно измерять омические сопротивления мостом Кольрауша, питаемым постоянным током (от батареи $Б_1$ напряжением 1,5—3 V), используя в качестве индикатора телефон *T*. Для этого в схему моста нужно добавить вторую батарею $Б_2$ и зуммер *З*. Напряжение этой батареи должно быть подобрано так, чтобы зуммер работал устойчиво.

Кроме того, у зуммера нужно сделать дополнительный неподвижный контакт K_2, с которым будет соприкасаться якорь *Я* в момент притяжения его электромагнитом.

В этой схеме зуммер не подает переменного или пульсирующего тока в цепи моста. При каждом колебании происходит одно замыкание и одно размыкание якоря *Я* с контактом K_2. Из теории моста Кольрауша известно, что если мост не сбалансирован, между движком реохорда *R* и точкой *O* за счет напряжения батареи $Б_1$ существует разность потенциалов. Следовательно, через телефон пойдет постоянный ток. Но этот ток проходит через якорь *Я* и контакт K_2 зуммера и поэтому он будет прерываться с частотой колебаний якоря зуммера. В результате постоянный ток, протекающий через телефон, превращается в прерывистый и в телефоне будет слышен звук.

Баланс моста в этой, как и в обычной, схеме наступает в момент прекращения тока между движком реохорда *R* и точкой *O* и определяется по пропаданию звука в телефоне.

На таком мосте можно измерить омическое сопротивление обмотки так же точно, как и при наличии гальванометра. Чем чувствительнее будет телефон, тем легче определить положение баланса моста.

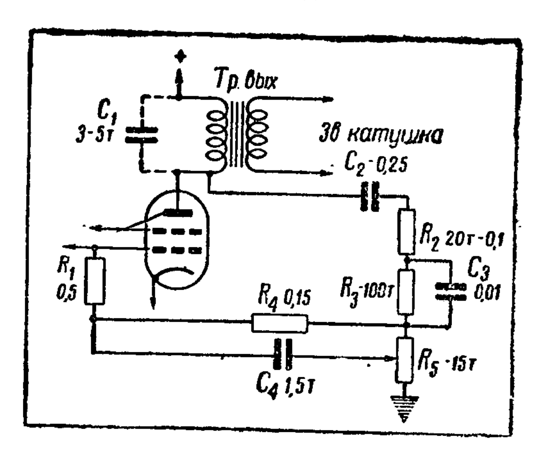
В качестве реохорда для моста можно использовать обычную чертежную линейку с делениями, натянув по ее длине проволоку из никелина или другого металла с высоким удельным сопротивлением и приделав к ней контактный движок, перемещающийся вдоль линейки. Из соображений экономии энергии батареи $Б_1$ проволоку следует брать диаметром 0,2—0,3 mm.

Р. Михайлов

Схема тонкоррекции

Действие описываемой схемы основано на использовании негативной обратной связи. Ячейка $R_3 — C_3$ служит для подъема низких частот. Как показал опыт, делать сопротивление R_3 переменным нет необходимости. $C_4—R_4— R_5$ служат для подъема высоких частот. Тонкоррекция осуществляется переменным сопротивлением R_5.

Такой тонкорректор работает значительно лучше обычного регулятора тона, ибо он не только не заваливает, но даже поднимает самые низкие частоты, благодаря чему звучание получается более естественным. С другой стороны, при срезании высоких частот не наблюдается ослабления слышимости, как это бывает при обычном простом тонрегуляторе. Кроме того, использование негативной обратной связи заметно снижает нелинейные искажения в оконечном каскаде.



Сопротивление R_2 подбирается опытным путем в зависимости от желаемой величины обратной связи. Конденсатор C_1 не всегда является необходимым. Величина его емкости зависит от частотной характеристики выходного трансформатора. Этот конденсатор включается тогда, когда оконечный каскад заметно «свистит».

В. Чукардин



ИТОГИ 4-го ВСЕСОЮЗНОГО ТЕСТА

Главная судейская коллегия подвела итоги 4-го Всесоюзного теста, посвященного 30-й годовщине Великой Октябрьской социалистической революции.

В тесте приняли участие коротковолновики 77 городов и 56 радиоклубов Осоавиахима.

Многие коротковолновики, несмотря на плохие условия прохождения, показали высокие образцы операторского мастерства. Так, коротковолновик т. Камалягин (UH8AF) успешно провел за 24 часа 143 двухсторонних связи. Коротковолновик-наблюдатель т. Филиппов (URSA-1-68) отлично провел во время теста наблюдения за работой 263 радиостанций. Очень хороших результатов добилась радиостанция юных техников г. Киева (UB5KBD): оператор этой станции т. Катон установил 129 связей.

В тесте впервые приняли участие коллективные станции радиоклубов Симферополя, Челябинска, Ярославля, Ташкента, Вильнюса, Астрахани, Краснодара, Тулы и других городов Союза. Самыми активными участниками 4-го Всесоюзного теста оказались Московский, Ленинградский, Свердловский и Львовский радиоклубы.

Победители теста награждены денежными призами и дипломами.

По группе U

1-я категория (мощность радиостанции до 100 W):

1-м призом — член Центрального и Ашхабадского радиоклубов т. Камалягин (UH8AF),

2-м призом — член Центрального радиоклуба т. Гусев (UA3AC),

3-м призом — член Центрального и Рижского радиоклубов т. Новожилов (UQ2AB).

2-я категория (мощность радиостанции до 20 W):

1-м призом — член Минского радиоклуба т. Короленко (UC2AD),

2-м призом — член Центрального радиоклуба т. Колманян (UA6AA),

3-м призом — член Центрального и Читинского радиоклубов т. Гулиев (UA0UA).

3-я категория (мощность радиостанции до 5 W):

1-м призом — член Московского радиоклуба т. Ляпин (UA3BD/UP2),

2-м призом — член Центрального и Московского радиоклубов т. Шишкин (UA3BJ).

По группе UOP

1-м призом — оператор коллективной радиостанции Киевской станции юных техников т. Катон,

2-м призом — оператор коллективной радиостанции Киевского радиоклуба т. Поляков,

3-м призом — оператор коллективной радиостанции Таллинского радиоклуба т. Кескер.

По группе URS

1-м призом — член Центрального и Мурманского радиоклубов т. Филиппов (URSA-1-68),

2-м призом — член Московского радиоклуба т. Беличкин. (URSA-3-88),

3-м призом — член Полтавского радиоклуба т. Яценко (URSB-5-211).

Специальные призы присвоены:

1. Коротковолновику т. Гусеву (UA3AC) за установление двухсторонних связей с 13 союзными республиками в наиболее короткое время.
2. Коротковолновику т. Волкину (UA3BM) — за установление двухсторонних связей с 35 странами в наиболее короткое время.

За активную работу по наблюдению за работой советских коротковолновиков в тесте член Таллинского радиоклуба т. Коллемаа награжден поощрительным призом.

Звание «Чемпион Осоавиахима СССР 1947 года» по группе передающих радиостанций присуждено члену Центрального и Ашхабадского радиоклубов Александру Федоровичу Камалягину, показавшему наилучшие результаты по установлению двухсторонних связей.

Звание «Чемпион Осоавиахима СССР 1947 года» по группе коротковолновиков-наблюдателей присуждено члену Центрального и Мурманского радиоклубов Евгению Васильевичу Филиппову, показавшему наилучшие результаты по наблюдательской работе.

С КАРАНДАШОМ У ПРИЕМНИКА

(Заметки о тесте)

Во время четвертого всесоюзного теста я следил за ходом теста в качестве наблюдателя, занося на бумагу не только позывные, но и краткие записи о ходе соревнования. Вот некоторые из этих беглых заметок.

9 ноября, 08.20. Включаю приемник. Советских любителей в эфире почти нет — все ждут, когда придет минута старта, можно будет включить передатчик и передать первый вызов «CQ test» — «Всем, всем советским любителям».

08.55. Две коротковолновые радиостанции уже начали работу в teste—это т. Гусев UA3AC (Москва) и т. Гулиев UA0UA (Чита). Они связались между собой, договорились ждать у ключа и ровно в 09.00 передать первый контрольный номер.

09.00. Оба — и Гусев и Гулиев — одновременно зовут друг друга и, конечно, не слышат ответа; наконец, разобрались, сговорились и зафиксировали QSO № 1 — первые 10 очков.

Прослушиваю 20-m диапазон. Наряду со сравнительно близкими радиостанциями хорошо слышны советские *dx*: UA0SI (Иркутск), UH8AA (Ашхабад) и др. Тест в разгаре, эфир заполнен советскими радиолюбителями, звучат первые контрольные номера связей, записываются первые очки.

09.30. Перехожу на 40-m диапазон. Здесь хорошо слышны коротковолновики европейской части Союза. Много москвичей, ленинградцев, украинцев, особенно много коллективных станций украинских радиоклубов.

10.40. Пора вернуться на 20-m диапазон — здесь началось хорошее прохождение станций крайнего запада США (W6). Этим пользуются свердловчане UA9CF, UA9CH и москвич UA3CA. Слышу, как многие американцы вызывают советских любителей, давая «test USSR», «CQU» — для них связь с СССР является ценным *dx*.

12.00. «Мертвая зона» распространения волн 20-m диапазона уменьшилась и стали слышны радиостанции Ленинграда и Украины; идет оживленная связь советских любителей между собой и с Западной Европой. Слышны отдельные редкие dx, например, перуанец OA4BR вызывает ленинградца UA1AG. Вот на соседней волне австралиец VK2EO зовет UA3BH; потерпев неудачу в установлении QSO с UA3BH, австралиец начинает передавать «CQ USSR», вызывая всех советских любителей.

13.00. Пора проверить, что делается на капризном 10-m диапазоне. Здесь UA3BM и UA3BH (оба москвичи) бойко работают с англичанами, «зарабатывая» по 5 очков за каждую связь.

14.00. На 20-m диапазоне очередной каприз слоя Хивисайда принес к нам сигналы нескольких южноамериканских станций. Они наперебой вызывают UI8AB, но тот их не слышит и начинает вызывать UA1AG. Кстати сказать, тон передатчика UA1AG очень «грязный» и щелчки при нажатии ключа слышны на 10—15 kHz в обе стороны от основного сигнала. Слушая передачу UA1AG здесь, в Москве, нельзя не пожалеть ленинградцев — вероятно, UA1AG им сильно мешает.

15.00. Появились сигналы любительских радиостанций Азии и Австралии; вот Микульшин UA3BP беседует с китайцем C7TK. В другом конце диапазона PK7HA из далекой Индонезии тщетно вызывает одного за другим нескольких советских любителей, но те его не слышат — его сигналы очень слабы.

19.30. На 40-m диапазоне «гремят» сигналы станций почти всего Союза. Первая половина соревнования близится к концу. Хорошо идет в соревновании т. Ляпин UA3BD/UP2 из Калининграда; работая только на 40-m диапазоне, он заканчивает восьмой десяток связей. Очень уверенно работает т. Новожилов UQ2AB (Рига), подбираясь к сотой связи. Следом за ним идет т. Байкузов—UA3AG.

21.00. Один за другим исчезают из эфира участники теста — двенадцать часов они не



В радиоклубе при серпуховской фабрике «Пролетарий» недавно состоялся первый выпуск радистов-операторов УКВ станций, подготовленных из числа рабочих-радиолюбителей. Испытания сдали 20 человек

На снимке: группа членов радиоклуба во время испытаний

снимали телефонов с головы, пора и отдохнуть. Эфир пустеет, только 2—3 английских станции по инерции передают CQ USSR.

* * *

Прошла неделя. Снова сажусь к приемнику, чтобы следить за второй ночной половиной теста. Предварительно проверяю условия слышимости на любительских диапазонах. На 10-m — молчание, на 20-m постепенно замирают слабые сигналы западноевропейских любительских станций. Зато 40-m диапазон «живет».

21.00. Словно открылась завеса в эфире, и сотни «CQ» советских любителей заполнили диапазон. Вот сейчас отчетливо видно, как мало отведено для коротковолновиков места в эфире — на 40-m диапазоне только 200 kHz, по какой-то доле килогерца на человека.

Звучат позывные радиостанций москвичей, ашхабадцев, свердловчан. Несмотря на плохую слышимость (прохождение сегодня неважное), любители устанавливают большое число двухсторонних связей. С успехом работает радиостанция Московского радиоклуба UA3KAE, начавшая отсчитывать вторую сотню связей. Украинские радиоклубы, столь активные в первой половине теста, к сожалению, не приняли участия в ночной половине соревнования.

22.30. Отмечаю редкую для 40-m диапазона dx-связь: Чита UA0UA — Калининград UA3BD/UP2.

22.40. На 20-m диапазоне эфир почти пуст. С трудом принимаю сигналы самого северного в мире радиолюбительского передатчика — полярного радиоклуба острова Рудольфа (82° северной широты) — UA1KED.

22.50. Снова на 40 m. Фиксирую многочисленные связи радиостанций UA1, UA3, UB5 между собой и с любителями Англии, Чехословакии, Франции. Многие из западноевропейских любителей активно участвуют в нашем тесте, например, чех OK1HI в 01.34 ведет уже 62-ю связь с советскими радиолюбителями.

01.50. На 20-m диапазоне попрежнему пустота. Одиноко зовет «CQ test» UA0KFC — у т. Шамраева в г. Южносахалинске уже давно настало утро, а у нас еще глубокая ночь

В 4—5 часов на 20-m диапазоне появляются и постепенно усиливаются сигналы американских радиостанций. Их очень много в эфире, очевидно, и у них идет соревнование, так как все они на больших скоростях передают «CQSS» и обмениваются номерами.

Ряд наших любителей переходит на 20 m и начинает вести связь с Америкой. Связи идут одна за другой, особенным «спросом» пользуется т. Камалягин UH8AF (Ашхабад).

Соревнование заканчивается; за 20 минут до конца отмечаю прием редкой советской станции UL7BS (т. Сергеев, Караганда).

Ровно в 09.00 т. Шульгин UA3DA прощается с последним американцем; еще трое W зовут его, но... тест окончен. Только на соседней частоте UB5BE с лихорадочной скоростью заканчивает QSO с новозеландцем ZL1DV.

Можно снять телефоны, просмотреть свои записи, подвести некоторые итоги. Хорошо провели тест т. Новожилов UQ2AB, т. Камалягин UH8AF; москвичам, очевидно, пришлось трудновато из-за взаимных помех, но все же хороших результатов добился UA3AG т. Байкузов.

Приятно, что в дни соревнования весь эфир был заполнен сигналами советских любительских станций. Жаль только, что (как и в предыдущих тестах) маловато в эфире ленинградцев и их результаты невелики. Несколько портят общее впечатление отдельные случаи нарушечий правил соревнования. Совершенно недопустима работа в test'e на передатчике с плохим тоном — это позволили себе UA1AG, UA3BM, UQ2AF, UA6KOA, UB5KAA, UA6ZJ и некоторые другие.



Член Центрального радиоклуба К. А. Шульгин UA3DA, первым после войны получивший позывной для своего КВ передатчика

В общем можно сказать, что test прошел дружно и хорошо. Нужно почаще проводить различные соревнования и не только всесоюзные, но и внутрирайонные и республиканские, например, неплохо бы провести соревнование UA3—UB5 (Москва—Украина).

Ю. Прозоровский



„ПЕРВАЯ ДЕТСКАЯ"

В столице Украины — Киеве, в центре Пионерского сада, высится стройная 15-метровая металлическая мачта с гордо реющим красным вымпелом.

Здесь, в здании Центральной станции юных техников, находится радиорубка первой в Советском Союзе детской коротковолновой радиостанции. Вся станция, начиная от приемно-передающей аппаратуры и кончая антенной, построена и установлена самими ребятами — юными радиолюбителями. Ее позывной UB5KBD уже знаком многим коротковолновикам. Начав работу в августе прошлого года, радиостанция к славной годовщине Октября установила до 300 двухсторонних связей. Все новые и новые флажки отмечают на карте названия городов и стран, чьи позывные приняты Детской радиостанцией,— Москва, Ленинград, Сталино, Свердловск, Рига, Минск, Горький, Воронеж... Чехословакия, Швеция, Англия, Франция, Финляндия...

«Первая детская» работает пока только два раза в неделю, а в качестве ее операторов из числа юных любителей можно назвать пока лишь одного Колю Чумака (кстати говоря, он имеет и свой самостоятельный позывной URSB5-434). Но в двух кружках при Центральной станции юных техников Украины сейчас подготавливается двадцать будущих URS, среди них две школьницы — Софа Ржавская и Ниель Сыровая. В кружках будущий «штат» радиостанции приобретает необходимый опыт. Юные радисты-операторы изучают основы радиотехники, азбуку Морзе, коротковолновые коды, знакомятся с устройством приемной и передающей аппаратуры.

Исключительный порядок и прекрасное техническое выполнение оборудования вызывает восхищение всех посетителей, приходящих посмотреть на «Первую детскую». Юные любители радуются успехам своей рации и гордятся ею. Но 20 ватт — небольшая мощность, хочется не отставать от взрослых коротковолновиков; ребята решили приступить к постройке «стоваттки», рассчитанной на работу в трех диапазонах.

Юные радиолюбители Киева принимают горячее участие и в радиофикации колхозной деревни. Перед октябрьскими праздниками они дали обязательство изготовить в подарок колхозникам села Богдановка, Киевской области, 15 детекторных приемников. Уже 2 ноября в Киевский радиоклуб было передано не 15, а 27 приемников, сделанных руками пионеров и школьников.

Юные радисты держат свое слово.

Б. Ааронов

В центре Киева, в городском парке у Днепра, высится антенна детской радиостанции



На радиостанции ЦСЮТ Украины, занявшей первое место в 4-м Всесоюзном тесте среди коллективных радиостанций. Слева направо: руководитель группы радистов Б. К. Ааронов, члены радиокружка Витя Баст и Валя Егоров и зав. радиолабораторией В. Л. Катон

Задающие генераторы для любительских передатчиков

Н. Афонасьев

По мере развития техники передающих и приемных устройств все более высокие требования предъявляются к стабильности частоты излучаемых колебаний. При этом для более коротких волн относительная стабильность всегда требуется большая, чем для длинных волн. Это объясняется тем, что при приеме телеграфных сигналов по методу биений тон, слышимый в телефоне, определяется в конечном итоге разностью между частотой приходящих сигналов и частотой местного гетеродина.

Изменение частоты приходящих сигналов, например, на 700 Hz приведет к изменению высоты тона, слышимого в телефонах, также на 700 Hz в ту или иную сторону, если, конечно, частота гетеродина приемника остается неизменной. Это абсолютное изменение на 700 Hz на разных частотах дает различное относительное изменение частоты, а именно: на 3,5 MHz — 0,02 процента, на 7 MHz — 0,01, на 14 MHz — 0,005 и на 28 MHz — 0,0025 процента. Иначе говоря, при одном и том же абсолютном изменении частоты относительное изменение ее получается прямо пропорциональным длине волны.

В свое время радиолюбители работали на передатчиках по простой схеме. Сейчас эти схемы почти не применяются исключительно из-за недостаточной стабильности частоты.

На смену однокаскадным «трехточкам» и «пуш-пуллам» пришли передатчики с кварцевой стабилизацией. Кварц обладает высокими стабилизирующими свойствами. Не составляет большого труда даже в любительских условиях получить стабильность порядка 0,01—0,005 процента при сравнительно простой схеме передатчика.

Схемы с кварцевой стабилизацией широко применяются и сейчас, но наряду с ними находят все большее распространение передатчики высокой стабильности с плавным диапазоном. Дело в том, что кварц при всех своих достоинствах имеет существенный недостаток: одним кварцем можно стабилизировать только одну частоту.

Изменить частоту можно только сменой кварца. В связи с тем что любители постепенно переходят на систему одноканальной связи, при которой оба корреспондента работают на одной частоте, кварц оказался непригоден. Правда, любители на 40- и 10-метровом диапазонах еще пользуются кварцами, но надо думать, что со временем и на этих диапазонах войдет в обиход одноканальная связь, имеющая два крупных преимущества: быстрое вхождение в связь и уменьшение взаимных помех.

Таким образом, последним достижением техники любительской коротковолновой связи надо считать создание высокостабильных передатчиков с плавным диапазоном.

НОРМЫ СТАБИЛЬНОСТИ

Интересно выяснить, какие требования в смысле устойчивости частоты разумно предъявить к любительскому передатчику.

Большая теснота в любительских диапазонах (особенно на 20 и 40 m) настоятельно требует высокой селективности приемника. Поэтому наиболее приемлемой для любителей надо считать схему супергетеродинного типа с кварцевым фильтром. От такого приемника можно легко получить ширину полосы порядка 400—500 Hz. При столь острой настройке совершенно естественно, что принимаемая станция может быть легко потеряна, если во время передачи частота «уйдет» на величину, превышающую ширину полосы пропускания приемника.

Однако это не все. Для более уверенного приема, особенно при помехах со стороны других станций, необходимо, чтобы уход частоты был значительно меньше этой цифры.

При наличии помех от других станций, отличающихся по частоте всего на 100—200 Hz и даже меньше, прием оказывается все же возможным, так как к селективности приемника прибавляется еще частотная селективность нашего уха. Ухо опытного радиста из двух сигналов одинаковой силы позволяет сравнительно легко выделить нужный сигнал при разнице в частоте тона биений всего 100—150 Hz.

Резюмируя требования к стабильности частоты любительского передатчика, можно сказать, что в течение всего QSO частота колебаний не должна уходить от установленной более чем на 100—150 Hz.

Переходя на цифры относительной стабильности для наиболее загруженного 20-метрового диапазона, получим нормы 0,0007—0,001 процента ($-7-10 \cdot 10^{-6}$). Эти нормы весьма высоки и были бы невыполнимы для любительских конструкций, если бы требовалась такая устойчивость частоты в течение длительного времени (несколько часов, дней). Однако при времени, ограниченном одним часом (QSO редко продолжается дольше), требования эти выполнимы.

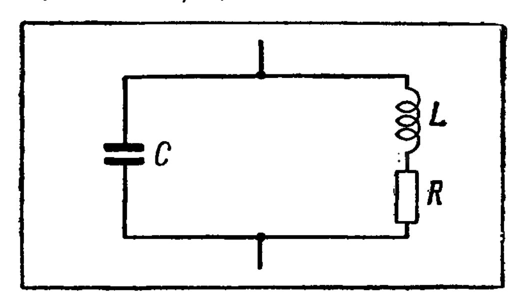
ДЕСТАБИЛИЗИРУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Дестабилизирующими факторами называют причины, вызывающие уход частоты от установленного номинала. Частота задающего генератора определяется собственной частотой

контура. Частота контура с учетом L, R и C (рис. 1) может быть представлена упрощенно формулой

$$f = \frac{1}{2\pi LC} \cdot \sqrt{1 - \frac{R^2 \cdot C}{L}}.$$

Здесь: L — самоиндукция контура, C — суммарная емкость конденсатора настройки, емкости монтажа и лампы, R — суммарное активное сопротивление катушки самоиндукции, пересчитанное сопротивление, вносимое лампой, конденсатором, монтажом.



Следовательно, любое непроизвольное изменение емкости, самоиндукции или сопротивления неизменно ведет к вариации частоты.

От каких причин может произойти изменение параметров контура и генерируемой частоты? Этих причин несколько, наиболее важные из них следующие: 1) изменение температуры деталей, 2) изменение влажности атмосферы, 3) изменение атмосферного давления, 4) механическая деформация деталей контура, 5) изменение напряжения источников питания, 6) изменение реакции последующих каскадов.

Кроме того, весьма существенным является реакция последующих каскадов на частоту задающего генератора.

ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ

Температурные колебания элементов контура очень существенны, так как непосредственно влияют на геометрические размеры катушек самоиндукции и конденсаторов. Если мы имеем однослойную катушку бескаркасного типа, то самоиндукция катушки определяется формулой

$$L = \frac{\pi^2 D^2 n^2}{l} \cdot K,$$

где D — диаметр катушки, n — число витков, l — длина катушки и K — коэфициент, зависящий от отношения $\frac{D}{l}$.

В практически применяемых катушках коэфициент

$$K = \frac{2{,}3}{2{,}3 + \frac{D}{l}},$$

откуда можно написать

$$L см = \frac{23\, D^2 \cdot n^2}{2{,}3 l + D}.$$

Как видно из последней формулы, D в числителе входит в квадрате, а в знаменателе в первой степени, т. е. с увеличением диаметра самоиндукция будет увеличиваться, а с удлинением катушки уменьшаться.

Путем некоторых выводов, которые здесь не приводятся, можно показать, что при нагревании

$$\alpha_L \approx 2\alpha_D - \alpha_l,$$

где α_L — температурный коэфициент самоиндукции, α_D — коэфициент линейного расширения по диаметру, α_l — коэфициент линейного расширения по длине.

Для бескаркасной катушки с незакрепленными концами $\alpha_D = \alpha_L$. Следовательно, $\alpha_L = \alpha$ провода. Для меди, например, α меди $= 16 \cdot 10^{-6}$, следовательно,

$$\alpha_L = 16 \cdot 10^{-6}.$$

Нас интересует влияние α_L на частоту контура. Ввиду малого изменения самоиндукции справедлива формула

$$\alpha_f = \frac{f t_1 - f t_2}{f t_1 (t_2 - t_1)} \approx -\frac{\alpha_L}{2},$$

где α_L — температурный коэфициент частоты, $t_2 - t_1$ — разность температур.

Таким образом, α_f примерно равно половине α_L, т. е. для нашего случая $\alpha_f \approx 8 \cdot 10^{-6}$.

Для иллюстрации, положим, $f = 14$ MHz, нагрев $t_2 - t_1 = 10°$ С.

$$\Delta f = -\alpha f \cdot f (t_2 - t_1) = -$$
$$= -8 \cdot 10^{-6}\ 14 \cdot 10^{-6} \cdot 10 = -1120 \text{ Hz}.$$

Отрицательный знак указывает на уменьшение частоты.

Для катушки, намотанной на каркас (бескаркасные катушки в задающих устройствах не применяются), соотношения иные. Предположим, провод намотан на фарфоровый каркас. Коэфициент линейного расширения фарфора $\alpha = 4 \cdot 10^{-6}$.

Тогда

$$\alpha_L = 2\alpha_0 - \alpha_l = 2 \cdot 16 \cdot 10^{-6} - 4 \cdot 10^{-6} =$$
$$= 28 \cdot 10^{-6}.$$

Изменение частоты для тех же условий, что и в предыдущем примере, будет:

$$\Delta f = -0{,}5 - 28 \cdot 10^{-6} \cdot 14 \cdot 10^{6} \cdot 10 =$$
$$= -1960 \text{ Hz}.$$

Как видно из этого примера, при таком сравнительно небольшом нагреве, как 10° С, уход частоты, обусловленный нагревом катушки, доходит до 2 kHz.

Δf может быть значительно снижено, если применить горячую намотку с натяжением. Такая катушка доступна для изготовления даже любительскими средствами. Меньший уход частоты при таких катушках объясняется тем, что хорошие сорта керамики имеют значительно меньший коэфициент расширения, чем медь. Для фарфора $\alpha = 4 \cdot 10^{-6}$, следовательно, α_l будет порядка $2 \cdot 10^{-6}$ и

$$\Delta f = -0{,}5 \cdot 2 \cdot 10^{-6} \cdot 14 \cdot 10^{-6} = -140 \text{ Hz}.$$

Как видим, влияние разогрева для такой катушки снизилось более чем в 10 раз.

Индуктивность провода определяется, кроме геометрических размеров, еще и скин-эффектом; чем сильнее выражен скин-эффект, тем меньше индуктивность провода при прочих равных условиях.

Из двух геометрически точно одинаковых отрезков провода отрезок, сделанный из материала большего удельного электрического сопротивления, будет иметь большую самоиндукцию и наоборот. Поскольку при нагревании сопротивление меди растет (для меди $\rho = 0{,}00175$), то, очевидно, и самоиндукция тоже будет расти. Зависимость эта достаточно сложна, поэтому мы ограничимся указанием на порядок величин αLc и дадим некоторые рекомендации по выбору сечения проводов. Приводим таблицу значений αcLэ для проводов различного диаметра

Таблица 1

Для λ=320 m		Для λ=160 m	
Диаметр провода в mm	Значение αLcэ	Диаметр провода в mm	Значение αLcэ
0,12	$2 \cdot 10^{-6}$	0,12	$4 \cdot 10^{-6}$
0,16	$4 \cdot 10^{-6}$	0,16	$13 \cdot 10^{-6}$
0, 2	$9 \cdot 10^{-6}$	0, 2	$23 \cdot 10^{-6}$
0, 3	$40 \cdot 10^{-6}$	0, 3	$32 \cdot 10^{-6}$
0, 4	$35 \cdot 10^{-6}$	0, 4	$25 \cdot 10^{-6}$
0, 6	$25 \cdot 10^{-6}$	0, 8	$14 \cdot 10^{-6}$
0, 8	$20 \cdot 10^{-6}$	0, 6	$18 \cdot 10^{-6}$
1, 0	$15 \cdot 10^{-6}$	1, 0	$10 \cdot 10^{-6}$
1, 5	$8 \cdot 10^{-6}$		

Из приведенной таблицы, видно что при неудачном выборе диаметра провода можно получить весьма значительное αLcэ до $35—40^{-6}$ или соответственно αfcэ порядка $17—20^{-6}$.

В переводе на частоту (по данным предыдущего примера) получается при $\lambda = 320$ m (с последующим умножением частоты до 14 MHz) и d — 0,3 mm $\Delta f = -0{,}5 \cdot 40 \cdot 10^{-6} \cdot 14 \cdot 10^{6} \cdot 10 = -2800$ Hz.

То же при $\lambda = 320$ m и $d = 1$ mm.

$$\Delta f = -0 \cdot 5 \cdot 15 \cdot 10^{-6} \cdot 14 \cdot 10^{-6} \cdot 10 = -1050\ \text{Hz}.$$

В катушках задающих генераторов можно для $\lambda = 320$ m брать диаметр проводов или 0,15—0,2 mm, что дает малые значения αLcэ, но одновременно сравнительно большое омическое сопротивление, или же диаметр $\geqslant 1$ mm. Для $\lambda = 160$ m диаметр должен быть $\geqslant 1$ mm.

Температура, как увидим ниже, оказывает существенное влияние и на величину емкости контура. В задающих генераторах любительских передатчиков (для $\lambda = 320$ m и $\lambda = 160$ m) берут сравнительно большую емкость контура 300—600 $\mu\mu F$, составленную из параллельно включенных постоянных и переменных конденсаторов, для того, чтобы влияние емкостей лампы, монтажа было возможно меньше и, кроме того, чтобы сократить размеры катушки самоиндукции. Переменные конденсаторы, с другой стороны, берут сравнительно небольшой емкости, рассчитанной для перекрытия с некоторым запасом сравнительно узкого любительского диапазона. Наиболее «широкий» любительский диапазон 28—29 MHz требует коэфициента перекрытия по частоте = = 1,03 или по емкости 1,06, т. е. емкость переменного конденсатора надо взять порядка 6—10 процентов от общей емкости контура. Очевидно, температурные изменения емкости постоянных конденсаторов будут иметь наибольшее значение.

Емкость конденсатора, как известно, определяется формулой

$$C = \frac{\varepsilon S}{4\pi d},$$

где ε — диэлектрическая постоянная, S — активная поверхность пластин и d — расстояние между пластинами.

Для воздушного конденсатора, сделанного из однородного материала, температурный коэфициент емкости будет, как не трудно убедиться,

$$\alpha_c = \frac{\Delta C}{C} = \alpha \text{ материала},$$

т. е. численно равен коэфициенту линейного расширения материала, из которого сделан конденсатор. Эта зависимость такая же, как и для бескаркасной катушки самоиндукции, поэтому, очевидно, уход частоты при нагреве конденсатора будет той же величины, как и для самоиндукции.

При одновременном нагреве и катушки и конденсатора частота изменится на величину

$$\Delta f = -2f \cdot \alpha L = 2f\alpha_c.$$

Для конденсаторов с твердым диэлектриком зависимость несколько сложнее и в значительной мере определяется конструктивным выполнением этих конденсаторов. Обычные слюдяные конденсаторы (слюда и станиоль) обладают большим α_c, доходящим до $80-100 \cdot 10^{-6}$ и, что еще неприятней, не имеют правильной цикличности и постоянства во времени. Более приемлемы конденсаторы типа Дюбилье с диэлектриком из высококачественной слюды «Экстра» с нанесенными распылением или возгонкой слоями металла. Слой металла у таких конденсаторов много тоньше слоя слюды и плотно скрепляется с ее поверхностью. Для таких конденсаторов α_c — порядка $20 \cdot 10^{-6}$.

Еще лучшие качества в смысле стабильности имеют конденсаторы со специальным керамическим диэлектриком. Для них $\alpha_c < 20 \cdot 10^{-6}$.

Неизбежное увеличение L и C при разогреве вынудило прибегать к мерам компенсации. Уже много лет назад в средневолновых и коротковолновых передатчиках ставили емкостные компенсаторы в виде биметаллических пластин, которые при повышении температуры отгибались и тем самым емкость контура уменьшалась. За последнее время прибегают к другому средству, а именно к термо-компенсаторным «тикондовым» конденсаторам. Тикондовая керамика обладает тем свойством, что диэлектрическая постоянная ε при нагреве уменьшается, поэтому может быть выполнен конденсатор с отрицательным температурным коэфициентом. Величина α_c зависит от состава керамики и лежит в пределах от

$-50 \cdot 10^{-6}$ до $-700 \cdot 10^{-6}$, что вполне достаточно для компенсации изменений L и C контура.

Тикондовые конденсаторы изготовляются советской промышленностью под марками Тиконд A ($E = 80 - 90$, $\alpha_c = 800 - 900 \cdot 10^{-6}$) и Тиконд $Б$ ($E = 60$, $\alpha_c = -50 \cdot 10^{-6}$). Обращает на себя внимание очень высокое значение E, что объясняет сравнительно небольшие размеры тикондовых конденсаторов.

Несмотря на возможности термокомпенсации, для получения высокой стабильности задающих генераторов всегда надо стремиться к тому, чтобы нагрев основных деталей контура был минимальным. Этого можно достигнуть путем рационального размещения деталей. Во-первых, катушка и конденсаторы задающего генератора должны всегда находиться ниже ламп и, кроме того, необходимо обеспечить хорошую вентиляцию около этих деталей. Наконец, хороших результатов можно достигнуть предварительным прогревом задающего и буферного каскадов перед работой. Через 10—15 минут после включения последующий «выбег» частоты получается уже столь малым, что с ним можно не считаться. Во время работы не следует выключать накал ламп задающего и буферного каскадов.

Следует еще отметить, что температурные колебания могут менять параметры контура еще и косвенным образом, а именно путем воздействия близ расположенных деталей и экранов. Никогда не следует приближать катушку контура к экрану на расстояние меньше радиуса катушки или, если катушка экранируется самостоятельно, то брать внутренний диаметр экрана меньше двойного диаметра катушки не следует. По тем же причинам не рекомендуется вести вплотную к экрану провода, входящие в контур высокой частоты генератора.

ВЛИЯНИЕ ВЛАЖНОСТИ АТМОСФЕРЫ

Этот вопрос имеет значение, главным образом, для всякого рода любительских передвижек, с которыми приходится работать на открытом воздухе, при резко меняющейся погоде.

Наиболее сильное влияние на излучаемую частоту получается в тех случаях, когда на деталях, особенно пластинах переменного конденсатора, появляется пленка воды. Вода представляет собой диэлектрик с высоким $\varepsilon = 81$. Указать какие-либо цифры здесь очень трудно, можно только сослаться на результаты практического опыта, который показывает, что уход частоты, обусловленный образованием водяной пленки, в отдельных случаях доходил до значений $\alpha f = 500 \cdot 10^{-6}$.

Кроме того, ощутимое изменение частоты происходит за счет изменения ε воздуха. Так, например, при $t = 20°$ C повышение относительной влажности от 30 до 90 процентов ведет к отклонению частоты

$$\frac{\Delta f}{f} = -30 \cdot 10^{-6}.$$

ВЛИЯНИЕ АТМОСФЕРНОГО ДАВЛЕНИЯ

Это влияние невелико и может учитываться только для самолетных или аэростатных раций.



Пинский совет Осоавиахима БССР провел областной конкурс на лучшего радиста-оператора

На снимке: команда радиолюбителей Белорусского электротехникума связи за приемом текста.

Фото М. Воронина

Порядок величин $\frac{\Delta f}{f} = -0{,}3 \cdot 10^{-6}$ на 1 mm давления ртутного столба.

При $f = 14$ MHz, при подъеме на высоту H = 5 000 m, где давление примерно вдвое меньше нормального атмосферного,

$$\Delta f = -0{,}3 \cdot 10^{-6} \cdot 14 \cdot 10^{6} (-760 : 2) = 114 \text{ Hz}.$$

ВЛИЯНИЕ МЕХАНИЧЕСКИХ ДЕФОРМАЦИЙ

Деформация деталей контура или изменение их взаимного расположения, вызванные нагревом или механическим воздействием, неизбежно приведут к уходу частоты от номинала. Если механические силы имеют характер вибраций, что бывает во всяких передвижных станциях, то вызываемые ими деформации деталей контура задающего генератора приводят к ухудшению тона сигналов или же сбивают настройку. Поэтому на жесткость конструкции блока задающего генератора следует обращать внимание и не только в передвижках, но и в стационарных установках. Очень «жидкая» конструкция всегда будет работать плохо даже в стационарных рациях, так как последние испытывают механические воздействия, например, при работе ключом, от вибрации силовых трансформаторов, при хождении по комнате, от сотрясения почвы при проезде по улице трамвая и т. п. Особенно резкую реакцию на частоту приходится наблюдать, когда под влиянием толчков или вибраций нарушается экранировка блока задающего каскада.

В этих случаях происходит или «перескок» частоты на несколько десятков и даже сотен герц или же резкое ухудшение тона сигналов (при вибрациях). Надо всегда помнить, что когда имеешь дело с частотами порядка десятков мегагерц, самые незначительные деформации будут уже заметны при приеме на слух. Жесткость конструкции, надежное крепление деталей, хорошая экранировка — вот одно из условий хорошей стабильности частоты передатчика.

(Продолжение следует)

ПРИЕМНИК URS

Б. Н. Хитров

Приемник URS должен быть как можно более прост в изготовлении и налаживании.

Это значит, что для постройки приемника должны быть использованы стандартные фабричные детали, может быть, с небольшой их переделкой.

Приемник URS предназначен для приема любительских радиостанций, работающих в специально отведенных для них узких, так называемых «любительских» диапазонах, что позволяет значительно упростить конструкцию приемника. Приемник с широким диапазоном волн начинающему коротковолновику было бы трудно наладить. Это особенно относится к диапазону от 10 до 20 m, где на настройку оказывают влияние случайные емкости и даже индуктивность монтажных проводников. Любительские диапазоны на шкале такого приемника занимали бы всего несколько миллиметров и пользоваться шкалой при настройке было бы невозможно. Вынесение любительских диапазонов на отдельную растянутую шкалу значительно усложняет конструкцию приемника.

Супер, который работает только на любительских диапазонах, налаживается просто. Кроме того, при желании его диапазоны можно несколько расширить, чтобы принимать радиовещательные станции, работающие вблизи любительских диапазонов.

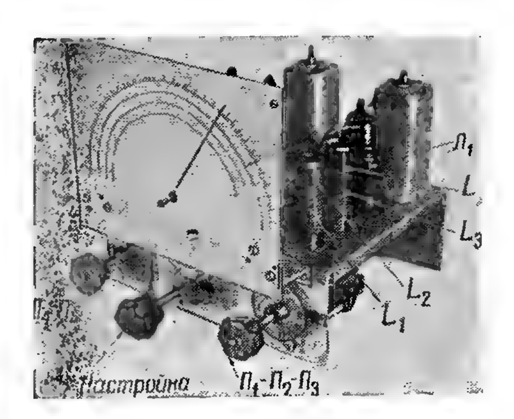


Рис. 1

Позволяет упростить конструкцию приемника также то, что приемник должен работать только на головной телефон. Это дает возможность осуществить питание приемника по бестрансформаторной схеме, в которой в качестве кенотрона может быть использована любая металлическая лампа с током накала в 0,3 A.

СХЕМА

Принципиальная схема приемника, работающего на четырех любительских диапазонах, — 10, 14, 20 и 40 m, изображена на рис. 3.

Приемник четырехламповый. Преобразователь типа 6А8. Связь с антенной на всех диапазонах емкостная — через конденсатор C_1. Такая связь позволяет упростить изготовление и монтаж входных контурных катушек и обойтись меньшим числом каркасов.

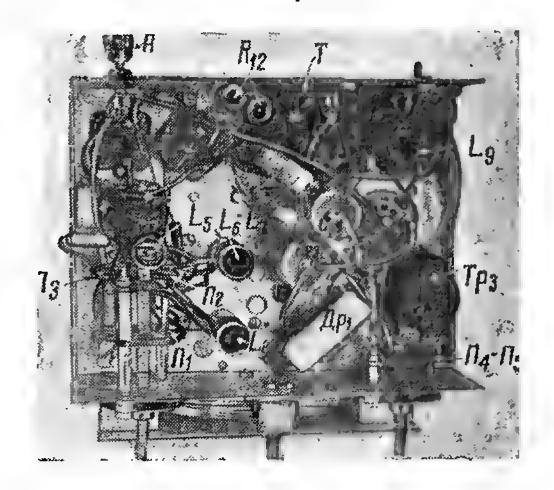


Рис. 2

В гетеродинной части преобразователя роль анода играет экранная сетка, а анод гетеродина не используется и присоединен к шасси. Катод лампы 6А8 присоединяется к отводам катушек. Отсутствие катушки обратной связи упрощает изготовление гетеродинных катушек. Благодаря довольно низкому анодному напряжению лампа 6А8 хорошо работает без какого-либо смещения на ее управляющей сетке.

Следующая лампа — 6К7 — является усилителем промежуточной частоты. Для хорошей работы этой лампы нужно смещение на управляющей сетке, поэтому в цепи ее катода находится сопротивление R_2. (На схеме рис. 3 не вышло соединение ножек *5* и *8* этой лампы).

Лампа, играющая роль второго детектора и отдельного гетеродина,— 6А8. Она работает по схеме сеточного детектирования, обладающего большой чувствительностью. Гетеродинная часть лампы используется для приема телеграфных сигналов. Так как в качестве катушки гетеродина используется одна из обмоток трансформатора промежуточной частоты, на которую намотать катушку обратной связи трудно, то пришлось применить схему емкостной обратной связи. Выключение гетеродина при приеме телефонных станций осуществляется переключателем $П_4$, объединенным с выключателем сети $П_5$. Этот переключатель имеет три положения: в первом приемник выключен, во втором включен для приема телефонных станций и в третьем — включен для приема телеграфных станций.

Оконечная лампа 6К7 является усилителем низкой частоты. В цепь анода (через выходной трансформатор $Тр_3$) включены головные теле-

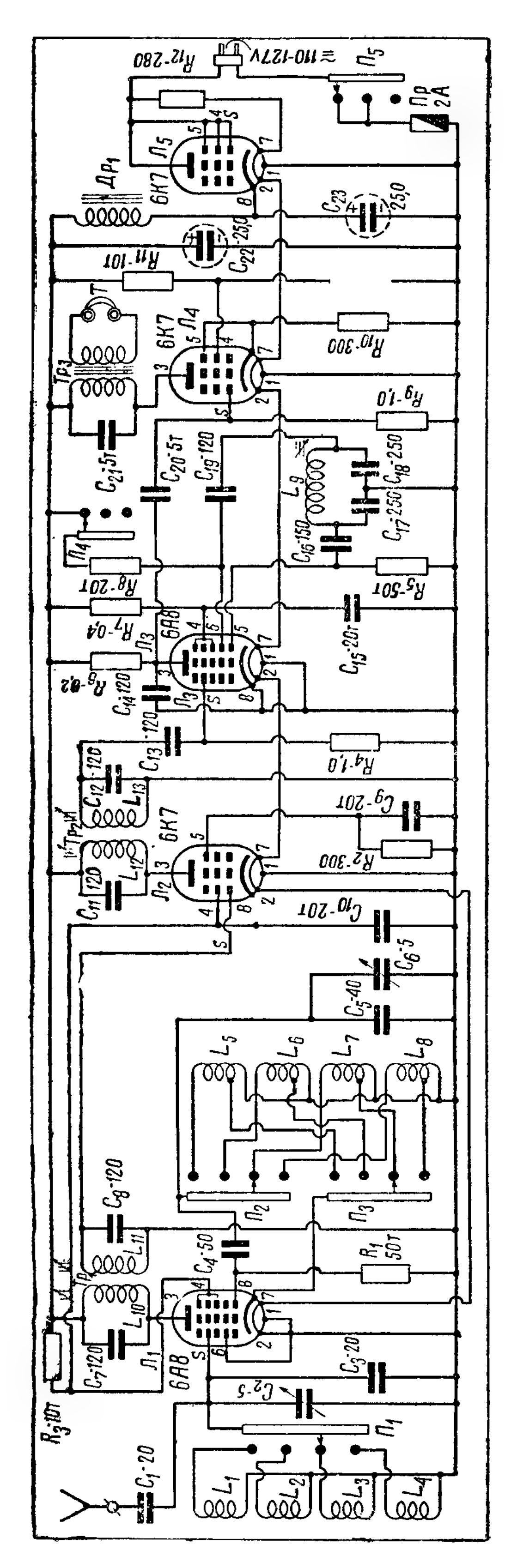


Рис. 3

фоны. Экранная сетка лампы соединяется с шасси через конденсатор в 20 000 $\mu\mu F$. В качестве кенотрона в приемнике используется лампа 6К7.

Приемник не имеет регулятора громкости, так как большой необходимости в нем нет. Если любитель захочет, он может добавить регулятор громкости, включив его, как показано на рис. 4.

ДЕТАЛИ СХЕМЫ

Все катушки приемника намотаны на картонных гильзах от охотничьих патронов диаметром 18 mm проводом ПЭ 0,6, данные катушек приведены на рис. 5. Отводы в катушках считаются от заземленного конца. Все катушки, за исключением катушки гетеродина диапазона 10 m — L_5, крепятся к шасси за металлическую чашечку. Катушка L_5 монтируется на переключателе диапазонов прямо на выводных проводниках.

Агрегат переменных конденсаторов C_2 и C_6 переделывается из любого сдвоенного агрегата. Статорные пластины остаются без изменений, а в каждой роторной секции оставляется по одной пластине. В дальнейшем, в процессе налаживания, для того, чтобы растянуть любительские диапазоны пошире по шкале, можно уменьшить роторные пластины, обрезав их так, чтобы их радиус стал равным 20—25 mm.

Переключатель диапазонов двухплатный на четыре положения. Ближняя к фиксатору плата используется для переключения входных катушек, а вторая — катушек гетеродина. Выключатель сети и гетеродина состоит из одной платы на три положения. Катушка второго гетеродина представляет собой половину обычного трансформатора промежуточной частоты; к шасси она крепится таким же способом, как и трансформатор. Экранировать катушку не нужно. Трансформаторы промежуточной частоты $Тр_1$ и $Тр_2$ на частоту 465 kHz могут быть взяты от любого приемника.

Выходной трансформатор $Тр_3$ — от приемника РСИ-4. $Др_1$ — дроссель низкой частоты с сопротивлением обмотки от 1 000 до 2 000 Ω.

Сопротивление R_{12} должно выдерживать ток 0,3 A и при этом не особенно перегреваться.

КОНСТРУКЦИЯ И МОНТАЖ

Приемник смонтирован на металлическом шасси размерами 210 × 160 × 75 mm. Расположение ламп и отдельных деталей показано на рис. 1, 2 и 6. Сопротивление R_{12} должно быть расположено в стороне от других деталей. Приемник имеет только одну клемму — для присоединения антенны.

Присоединять к приемнику землю ни в коем случае нельзя, так как шасси приемника непосредственно соединяется с электрической сетью. Приемник помещается в деревянный ящик, чтобы исключить возможность прикосновения к шасси рукой. По той же причине ручки приемника должны иметь «утопленные» стопорные винты.

Шкала приемника простого типа с вращающейся стрелкой. Она укрепляется на панели размером 180 × 140 × 2 mm и крепится к шасси скобками. На оси блока переменных конденсаторов насажен барабан, связанный тросиком с осью ручки настройки.

НАЛАЖИВАНИЕ

Налаживание приемника довольно несложно и состоит в настройке трансформаторов промежуточной частоты и подгонке контурных катушек. Если приемник смонтирован правильно, то сразу же после его включения будут слышны станции. В диапазоне 40 m надо выбирать какую-нибудь телеграфную станцию и настраиваться, вращая магнетитовые сердечники трансформаторов промежуточной частоты, добиваясь максимальной слышимости. Попутно настраивается катушка L_9 на желаемый тон биений.

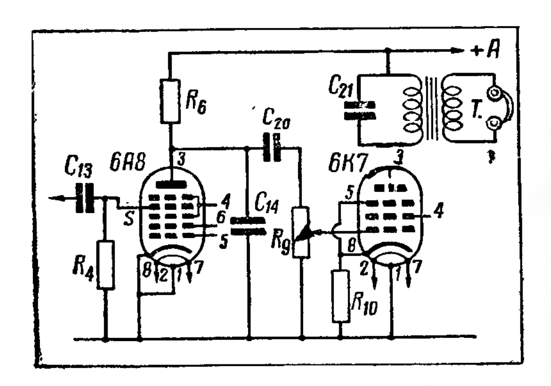


Рис. 4

Подгонку контурных катушек очень удобно производить при помощи сигнал-генератора.

Довольно хорошей заменой сигнал-генератора — при подгонке гетеродинных катушек — может служить гетеродин обычного радиовещательного супера, имеющий промежуточную частоту порядка 465 kHz. Этот гетеродин излучает частоту на 465 kHz выше, чем показывает стрелка на шкале вещательного приемника. Чтобы услышать гетеродин, достаточно расположить настраиваемый приемник около вещательного супера. При вращении ручки вещательного приемника в телефонах настраиваемого приемника будет слышен звук в двух точках, разнесенных по его шкале на 930 kHz, а средняя между этими двумя точками частота будет соответствовать настройке коротковолнового приемника. Допустим, что звук слышен на частотах (по шкале вещательного приемника) 14 000 и 14 930 kHz — это значит, что КВ приемник в данный момент настроен на частоту 14 465 kHz (20-m диапазон). Для поисков диапазонов 10 и 14 m придется воспользоваться второй гармоникой гетеродина, т. е. настроить вещательный приемник на 20 и 28 m. В этом случае расстояние по шкале вещательного приемника между двумя точками, на которых слышен звук, будет составлять 465 kHz, а частотой, на которую настроен КВ приемник, — удвоенная, более высокая частота. Так, если мы слышим звук на частотах 14 000 и 14 465 kHz, то КВ приемник (в диапазоне 10 m) будет настроен на частоту 28 930 kHz.

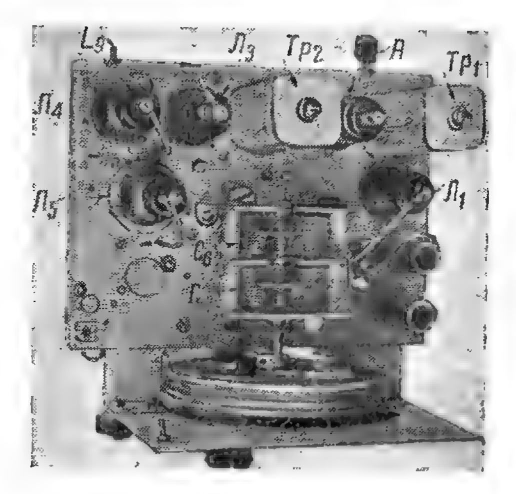


Рис. 6

Если почему-либо воспользоваться вещательным приемником не удастся, то остается искать диапазоны «вслепую», изменяя индуктивность гетеродинных катушек. В некоторых пределах изменить индуктивность можно путем сдвигания и раздвигания витков катушки. Для более сильного увеличения индуктивности можно внести в катушку магнетитовый сердечник, а для уменьшения — отмотать один-два витка.

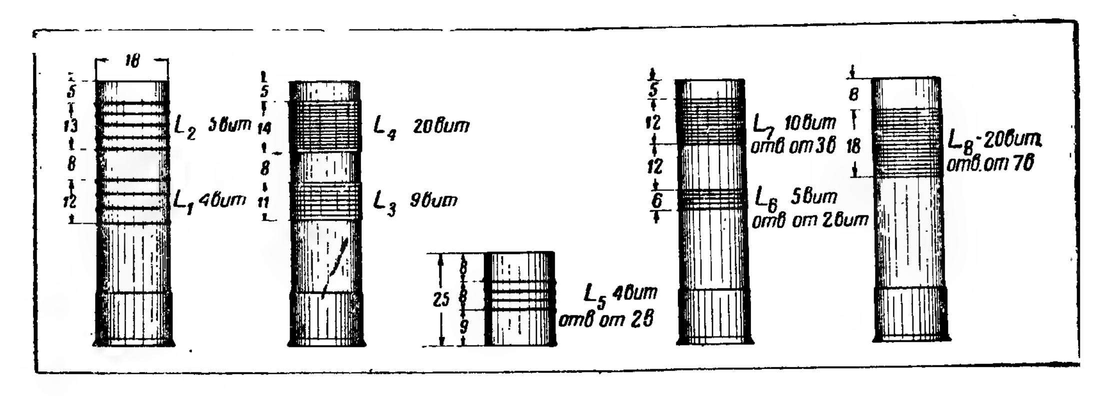


Рис. 5

Легче всего найти 20-m диапазон, так как

НА 14-МЕТРОВОМ ДИАПАЗОНЕ

Работа в диапазоне 13.9 — 14,2 m (21.090—21 510 kHz) недавно разрешена советским радиолюбителям. В других странах коротковолновикам не разрешается работать в этом диапазоне. Поэтому ни в нашей, ни в зарубежной литературе за все время существования коротковолнового радиолюбительства нельзя найти каких-либо опытных данных о свойствах и особенностях 14-m диапазона, а между тем этот диапазон является исключительно интересным в смысле прохождения волн и установления дальних связей. Советским коротковолновикам предоставлена возможность быть первыми в освоении и практическом использовании этого диапазона.

Когда работать на 14 m? Работать можно в те же часы, что и на 10 m, в основном — это дневная волна. Если на 10 m хоть что-нибудь слышно, то можно быть уверенным, что и на 14 m будет хорошее прохождение. В то же время при пропадании слышимости на 10 m на 14-m диапазоне еще можно уверенно работать.

UA1DS начал работать на 14 m с февраля 1947 года регулярно по воскресеньям с 10 ч. 30 м. msk; вскоре между UA1DS и UA9CF установился постоянный траффик по воскресеньям с 10.30 до 11.00 msk — время, наиболее удобное для прохождения 14 m по этой трассе, рассчитанное в соответствии с радиопрогнозом. Средняя громкость сигналов в июле доходила до R = 5, в то время как на 10 m наблюдалось непрохождение. В начале августа в tfc включились радиостанции UA9DP, UA1AK, UA1AB, UA1BE, UA1KAC. Были дни, когда между Ленинградом и Свердловском прохождения на 14 m не было. При хорошем прохождении иногда можно было услышать на 14 m станции, работавшие в 40-m диапазоне (их 3-ю гармонику). Так, например, в Ленинграде были слышны любители Франции, Чехословакии и даже одна английская станция с хорошей громкостью, дававшая CQ ten, которая, видимо, по ошибке «забрела» на 14 m.

В Свердловске UA9CF слышал на 14 m гармоники работавших на 40 m советских коротковолновиков UA3HI, UA1KAD, UA3AX и др. Это говорит о том, что если слышны гармоники станций, работающих на 40 m, то на 14 m связь должна быть очень хорошей.

Не ограничиваясь работой на 14 m по tfc, 24 августа между Ленинградом и Свердловском был организован test. Целью его являлось изучение и популяризация 14-m диапазона. Проводился он с 08.00 до 22.00 msk. Участвовали в test'е 1-й, 8-й и 9-й районы Союза. В этот день на 14 m работали: UA1AA, UA1AB, UA1BE, UA1DS, UA1KAC, UI8AA, UH8AB, UH8AF, UA9CB, UA9CF, UA9DP, UA9KCA.

Результаты подтвердили расчеты: связь между Ленинградом и Ашхабадом, между Свердловском и Ашхабадом была более уверенной, с громкостью до R-8; между Ленинградом и Свердловском слышимость была слабой. Так, например, с 8 часов утра в Ленинграде уже был слышен с хорошей громкостью 8-й район, 9-й же район появился только к 12 msk. Следует заметить, что на 10 m в этот день не было слышно ни одной станции.

В октябре, когда оживился ten, связь между Ленинградом и Свердловском (UA1DS—UA9CF) на 14 m уже проходила с громкостью, доходящей до R-8.

Обычный трехкаскадный передатчик можно без труда настроить на 14 m. Для этого задающий каскад можно настроить на 40 m, а промежуточный и оконечный на 14 m. В двухкаскадном передатчике анодный контур задающего генератора, работающего по схеме Доу, и выходной каскад можно настроить на 14 m. Это особенно удобно при использовании 40-m кварцев.

Перестраивая передатчик на 14 m, нет необходимости добавлять лишний каскад, что бывает зачастую необходимо делать для работы на ten'е.

Антенное устройство для работы на 14 m также можно использовать имеющееся. Так, например, симметричный полуволновый вибратор или антенна Маркони, настроенные на 40-m диапазон, будут возбуждаться на 14 m без всяких дополнительных устройств.

Работа на 14-m диапазоне может дать много нового и интересного. Коротковолновикам открыто широкое поле деятельности по экспериментам с передающими и приемными устройствами, рассчитанными для работы на 14-m диапазоне.

А. Ефимов (UA1DS)

на нем работает очень много любительских станций. Не представляют труда также поиски 40-m диапазона — в его пределах работает много вещательных радиостанций. А вот чтобы найти 10-m диапазон, любителю придется запастись терпением, так как условия приема на этом диапазоне в значительной степени зависят от времени года.

Последним этапом является подгонка антенных катушек. Производится она также путем сдвигания и раздвигания их витков, причем нужно добиваться наибольшей слышимости станций. Трудность заключается в том, что настройка антенного контура, при промежуточной частоте приемника в 465 kHz, влияет на частоту гетеродина. Поэтому подгонку нужно производить постепенно, подстраивая конденсатор C_6 при уходе настройки. Здесь также может помочь применение магнетитового сердечника и включение вместо конденсатора C_3 переменного конденсатора большей емкости (150—300 μμF).

При проверке приемника было принято много любительских радиостанций как советских, так и заграничных радиолюбителей. На 10- и 20-m диапазоне было слышно много любительских телефонных QSO.

ТЕЛЕВИДЕНИЕ В 1948 ГОДУ

С. О. Гиршгорн,
гл. инженер отдела телевидения Всесоюзного радиокомитета

Закон о пятилетнем плане восстановления и развития народного хозяйства СССР предусматривает реконструкцию Московского телевизионного центра и строительство новых телевизионных центров в Ленинграде, Киеве и Свердловске. Намеченные сроки относят окончание этих работ к 1950 году. Однако поднявшееся патриотическое движение за выполнение пятилетки в четыре года не может не сказаться и на этой части плана развития народного хозяйства и должно повести к значительному сокращению первоначальных сроков.

Совершенно ясно, что по существу вопрос идет не только о создании четырех телевизионных центров, по своему оснащению соответствующих современному уровню техники, но также и о том, чтобы в течение этого времени создать развитую приемную сеть, насчитывающую многие тысячи телевизионных «точек».

1948 год — третий год новой сталинской пятилетки — должен явиться знаменательной датой в развитии советского телевизионного вещания и в создании массовой телевизионной приемной сети.

В 1948 году будет произведена реконструкция Московского телевизионного центра. Уже с января—февраля начнется передача звукового сопровождения телевизионных передач на УКВ с частотной модуляцией. Это даст возможность начать широкий выпуск телевизоров, рассчитанных на новые параметры вещания. В течение летних месяцев (июль—август) передача изображения будет переведена на четкость 625 строк. Этим самым Московский телевизионный центр займет первое место в мире по четкости телевизионных передач, превысив существующие в настоящее время в зарубежных странах стандарты (525 в США, 405 в Англии и т. д.).

Для того чтобы обеспечить возможность постепенного перехода от существующих телевизоров к более совершенным, рассчитанным на новый стандарт четкости, передатчик звукового сопровождения телевидения с амплитудной модуляцией будет продолжать работать параллельно с ЧМ до июля 1948 года. Как известно, для передачи телевидения с четкостью 625 строк требуется полоса частот в 6—6,5 MHz. Поэтому существующее звуковое сопровождение попадает в широкополосный канал новых телевизоров и создает помехи на изображении. Задача здесь заключается в том, чтобы разработать простые фильтры к новым телевизионным приемникам, вырезающие полосу частот звукового сопровождения с амплитудной модуляцией из полосы частот канала изображений, пропускаемой новыми телевизорами. Эти фильтры должны помещаться снаружи и легко отключаться, не нарушая схемы приемника.

С начала 1948 года начнет регулярную работу восстановленный Ленинградский опытный телевизионный центр. В процессе восстановления он подвергся значительной реконструкции. Четкость передаваемого изображения увеличена до 441 строки, а звуковое сопровождение переведено на УКВ с частотной модуляцией. Оба передатчика, как телевизионный, так и звуковой, работают на стандартных несущих частотах, следовательно, для приема телевизионных передач в Ленинграде смогут быть также использованы типовые телевизоры, выпускаемые нашей промышленностью.

В этом же году будет начато строительство новых телевизионных центров в Ленинграде, Киеве и Свердловске. Эти центры будут оборудованы новой аппаратурой на четкость 625 строк и звуковое сопровождение с частотной модуляцией.

Осуществление этих серьезных задач стало возможным благодаря тому, что за прошедшие два года проделана большая подготовительная работа по проектированию и разработке оборудования для телевизионных центров. В настоящее время мы имеем образцы аппаратуры, позволяющей добиться того, что четкость и качество изображений наших телевизионных передач будут самыми совершенными из всех существующих. Запроектированные схемы оборудования телецентров отличаются от трафаретных схем, принятых за границей. При экономии оборудования они обеспечивают большую эксплоатационную гибкость и рассчитаны на передачу самых сложных телевизионных программ.

Нужно, однако, заметить, что одними разработанными заводскими телевизорами вряд ли можно обеспечить достаточно быстрое развитие телевизионной приемной сети. Важное место в этом деле может занять работа любителей телевидения, разработка телевизионных трансузлов и упрощенных абонентских приемников для многоквартирных домов, выпуск комплектов деталей для самостоятельной сборки телевизоров. Все это должно значительно удешевить стоимость приемных устройств, а следовательно и явиться серьезным фактором в развитии телевизионной сети.



В студии Московского телевизионного центра во время передачи спектакля Малого театра «Волки и овцы». Перед камерой иконоскопа — артисты Д. Зеркалова и Н. Рыжов.

НОВЫЙ ТЕЛЕВИЗИОННЫЙ СТАНДАРТ

Инж. А. Я. Клопов

В ближайшем будущем Московский телевизионный центр переходит на новый стандарт четкости. Чем отличается этот стандарт от существующего и какие изменения в телевизионных приемниках должны быть в связи с этим сделаны?

В настоящее время изображение, передаваемое МТЦ, разлагается на 343 строки. С введением нового стандарта число строк увеличивается до 625. В настоящее время в английском телевизионном вещании число строк разложения составляет всего лишь 405, а в США — 525. Следовательно, наш новый стандарт телевизионного вещания является наиболее совершенным и способным обеспечить значительно более высокое качество передаваемого изображения, чем в любой из зарубежных стран, где ведутся передачи телевидения.

Какие же изменения должны быть сделаны в телевизионном приемнике?

Первое и очевидное — это почти двухкратное увеличение частоты генератора строчной развертки — с 8 575 Hz (343 строки) до 16 525 Hz (625 строк).

Полоса частот, которую должен пропустить радиотракт телевизионного приемника, связана с числом строк соотношением

$$F_{max} = P \cdot K \frac{Z^2 n}{2},$$

где Z — число строк, n — число кадров, P — отношение сторон изображения, K — коэфициент, равный $0,7 \div 1,0$.

Второе изменение — это более, чем трехкратное расширение полосы пропускания радиотракта, поскольку при $Z = 343$, $F_{max} = 1,38—1,96$ MHz, при $z = 625$ $F_{max} = 4,5—6,5$ MHz

Из этих двух основных изменений, как следствие, вытекает ряд других. Расширение полосы связано с уменьшением усиления, что заставляет увеличивать число каскадов в том или ином участке радиотракта; уменьшение абсолютной длительности строчного синхронизирующего импульса вызывает изменечия параметров частотного селектора; увеличение числа строк требует улучшения разрешающей способности трубки, что приводит прежде всего к необходимости повышения ускоряющего напряжения, подаваемого на анод кинескопа; увеличение ускоряющего напряжения заставляет повышать мощности, отдаваемые генераторами разверток в отклоняющую систему, и т. д.

Кроме того, проект нового стандарта вводит частотную модуляцию звукового сопровождения, в результате чего в звуковом тракте появляются новые элементы: ограничитель и частотный детектор (дискриминатор). Это в значительной степени усложняет канал звукового сопровождения, ставя его по сложности налаживания вровень с трактом изображения.

Наконец, предполагаемое в будущем двухпрограммное телевизионное вещание серьезно повышает требования к избирательности входного устройства.

Рассмотрим ряд вопросов, связанных с этими изменениями.

ВСЕГДА ЛИ НУЖНА ПОЛОСА ПРОПУСКАНИЯ В 5—6 MHz?

Хотя диапазон излучаемых частот при 625 строках и равен 5—6 MHz, однако далеко не всегда нужно иметь приемник, пропускающий такую широкую полосу. Известно, что полоса пропускания приемника связана с размером экрана. Если считать, что наименьший размер элемента изображения равен ширине строки и что строки ложатся вплотную одна к другой, то при кинескопе с диаметром экрана 7 дюймов линейные размеры такого элемента будут равны

$$\frac{100 \text{ mm (высота кадра)}}{0,95 \cdot 625} = 0,17 \text{ mm}$$

(множитель 0,95 учитывает потерю строк во время обратного хода по кадру). Ясно, что если даже кинескоп и в состоянии воспроизвести такие мелкие элементы, то их все равно нельзя будет увидеть невооруженным глазом.

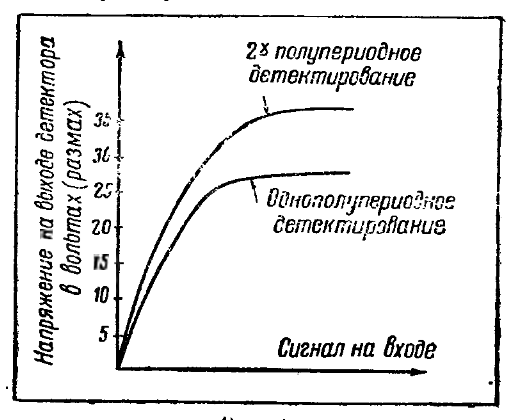


Рис. 1

Полагая наименьший различимый элемент равным 0,20—0,25 mm, получим потребную четкость в 400—450 строк, что соответствует полосе пропускания порядка 3,0 MHz. Более широкую полосу при 7-дюймовом кинескопе ни по каналу промежуточной частоты, ни через выходной усилитель пропускать не имеет смысла.

Сказанное, конечно, не относится к входному устройству и к усилителю высокой частоты, так как последние должны пропускать одновременно и сигнал звукового сопровождения, и поэтому во всех случаях должны иметь полосу пропускания, равную расстоянию между несущими частотами.

В КАКОЙ ЧАСТИ ПРИЕМНИКА КОМПЕНСИРОВАТЬ УСИЛЕНИЕ, ПОТЕРЯННОЕ ЗА СЧЕТ РАСШИРЕНИЯ ПОЛОСЫ?

Так как постоянная составляющая, передающая среднюю яркость изображения, «замешивается» непосредственно в основной сигнал, то канал низкой частоты должен пропускать все частоты от 0 до F_{max}. Это означает, что усилитель низкой частоты изображения должен быть усилителем постоянного тока, т. е. в нем должны отсутствовать переходные емкости. Без серьезного усложнения схемы в таком усилителе нельзя иметь больше одного каскада и, следовательно, компенсировать потерянное усиление здесь нечем.

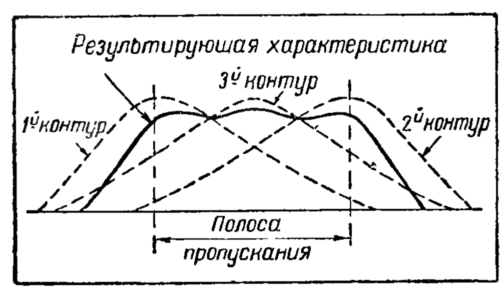


Рис. 2

Наиболее целесообразно получить необходимое усиление по высокой частоте, так как это увеличивает отношение сигнала к помехе и тем самым повышает качество изображения.

Можно также увеличить число каскадов в усилителе промежуточной частоты, но такой способ менее желателен, так как при нем становятся весьма заметными шумы смесителя и увеличиваются помехи со стороны коротковолновых радиовещательных станций, принимаемых прямо на УПЧ. Возможность же повышения коэфициента усиления в УПЧ можно использовать для того, чтобы изъять из общей схемы усилитель сигналов изображения и модулировать кинескоп прямо с детектора. При таком видоизменении схемы отпадает необходимость в довольно сложной коррекции характеристик этого усилителя. Опыт показывает, что, применяя в последнем каскаде УПЧ лампу типа 6АG7, на выходе детектора можно без труда получить напряжение, достаточное для модуляции кинескопов с экраном 7—9 дюймов. Особенно хорошие результаты получаются при двухполупериодном детектировании. Получающиеся при этом амплитудные характеристики приведены на рис. 1.

КАК ПРОЩЕ ПОЛУЧИТЬ НЕОБХОДИМУЮ ПОЛОСУ И КАКОЙ ДОЛЖНА БЫТЬ ЧАСТОТНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УПЧ

Наиболее просто, казалось бы, получить широкую полосу, применяя полосовые фильтры. Однако сложность настройки таких фильтров без применения специальных средств настолько велика, что от них в любительской практике следует отказаться. Значительно проще настроить одиночные резонансные контуры.

Обычно применяемый способ получения широкой полосы с помощью трех резонансных контуров показан на рис. 2. Однако такая стандартная характеристика совсем не обязательна и далеко не всегда является наилучшей. Опыт и расчет показывают, что хорошее изображение получается и при характеристике, изображенной на рис. 3, получаемой при настройке в резонанс сильно шунтированных контуров. При этом точной настройки вовсе не требуется. Наблюдения показали, что при характеристике рис. 3 фазовые искажения сигнала заметно меньше, чем при характеристике рис. 2

МОЖНО ЛИ ПРИМЕНИТЬ ПРИЕМНИК ПРЯМОГО УСИЛЕНИЯ

Если применить для звукового сопровождения отдельный ЧМ приемник (используемый в свободное от телевизионных передач время для приема радиовещательных ЧМ станций), то не исключена возможность постройки приемника сигналов изображения по схеме прямого усиления. Качество изображения, если судить по опыту приема 343-строчного вещания, может быть при этом даже лучше, чем при супергетеродинной схеме.

Вполне достаточную чувствительность для приема в радиусе 15—20 km можно получить, например, от схемы 4-V-1. Опыт показывает, что настройка 4-каскадного усилителя высокой частоты при полосе 3—4 MHz не представляет трудностей, особенно если не гнаться за совершенно ненужной столообразной характеристикой и ограничиться дающей достаточно хорошие результаты одногорбой резонансной кривой типа приведенной на рис. 3.

КАКИЕ СХЕМЫ РАЗВЕРТКИ НАИБОЛЕЕ ЦЕЛЕСООБРАЗНЫ И КАК ЛУЧШЕ ПОЛУЧАТЬ ВЫСОКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ

Увеличение числа строк и необходимость повышения ускоряющего напряжения требуют от генератора строчной развертки заметно большей мощности, чем при старом стандарте. При

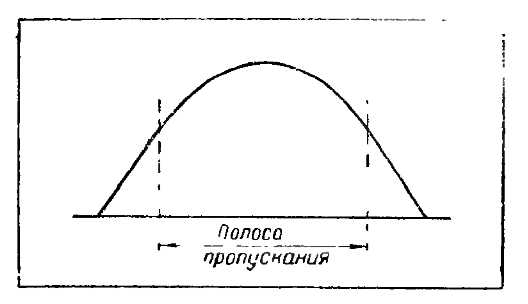


Рис. 3

этих условиях получение высокого напряжения от генератора тока, так же как и применение генератора тока, до тех пор, пока не выпущены специальные лампы, связано с рядом трудностей, обойти которые может только любитель, имеющий большой опыт. При первых шагах на пути освоения нового стандарта целесообразнее применить для строчной развертки генератор с независимым возбуждением, а для получения высокого напряжения — сетевой выпрямитель или высокочастотный генератор.

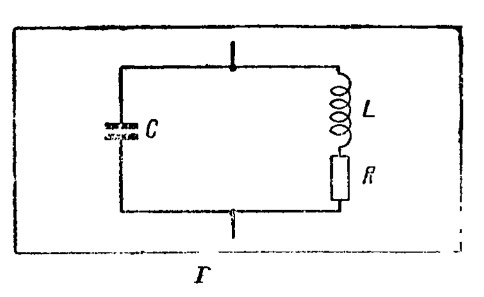
Несомненно, что наши радиолюбители в недалеком будущем в полной мере реализуют все преимущества и 625 строк и частотной модуляции.



В. С. Караяний

АНТЕННА И ЕЕ НАЗНАЧЕНИЕ

Антенна является неотъемлемой частью каждой передающей и приемной радиостанции. Она представляет собой провод или систему проводов, подвешенных на некотором расстоянии от земли и хорошо изолированных от нее.



Г

Назначение антенны передающей станции состоит в излучении циркулирующих в ней токов высокой частоты в окружающее пространство в виде электромагнитных колебаний (радиоволн). Антенна приемной станции предназначена для приема электромагнитных колебаний (радиоволн), излучаемых передающей станцией, и превращения их в токи высокой частоты.

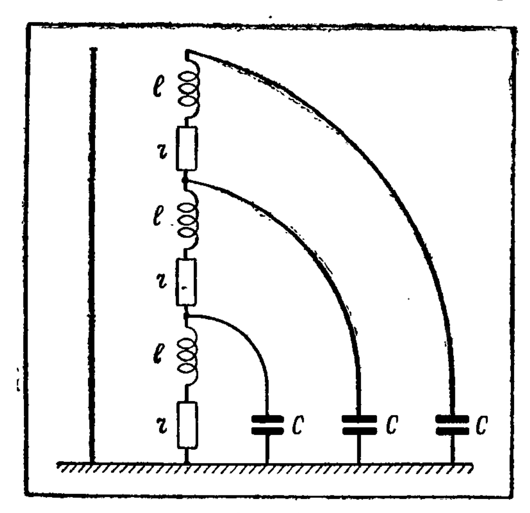


Рис. 2

Провод или провода антенны, подвешенные над землей и хорошо изолированные от нее, можно рассматривать как одну из пластин конденсатора. Второй пластиной служит земля или противовес — система проводов, подвешенная ниже антенны, изолированная от земли.

Кроме того, всякий проводник, по которому протекает переменный ток, создает переменное магнитное поле, следовательно, он обладает определенной индуктивностью.

Вследствие того что у антенны есть емкость и индуктивность, ее можно рассматривать как колебательный контур. Однако в замкнутом колебательном контуре вся емкость сосредоточена в конденсаторе *C*, индуктивность — в катушке *L*, а потери — в некотором ваттном сопротивлении *R* (рис. 1), между тем в антенном колебательном контуре они не сосредоточены в одном определенном месте, а распределены по всей его длине (рис. 2). Иначе говоря, если мы провод антенны разделим на элементарные доли, то каждая из них будет иметь небольшую собственную емкость *C*, самоиндукцию *l* и потери *r* (рис. 2).

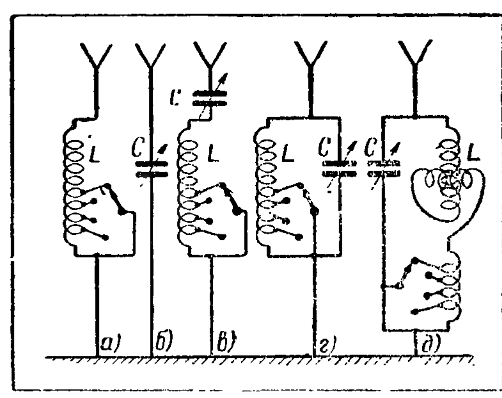


Рис. 3

Такой контур называется открытым колебательным контуром. В подобном контуре, как и в замкнутом, при определенных условиях могут возникнуть колебания, частота которых будет зависеть от величины емкости и индуктивности антенны. Длина волны, которая соответствует этим колебаниям, называется собственной длиной волны антенны.

Наиболее сильные токи будут возбуждаться в антенне под воздействием волны такой длины, которая соответствует собственной длине волны антенны, т. е. тогда, когда открытый колебательный контур (а также связанные с ним контуры приемника) настроены в резонанс с частотой приходящих электромагнитных колебаний. Для волн других частот (когда резонанса нет) антенна будет представ-

лять собой большое сопротивление и токи в антенне, создаваемые этими волнами, будут малы.

Емкость и индуктивность антенны — величины постоянные. Они в основном зависят от геометрических размеров антенны. Поэтому для приема волн различной длины в цепь антенны включают добавочную катушку индуктивности, или конденсатор, или и то и другое вместе.

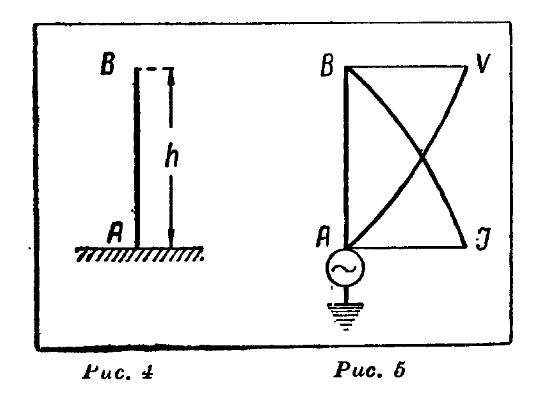


Рис. 4 *Рис. 5*

На рис. 3 показаны различные способы настройки антенны: а) удлинительной катушкой, дающей настройку на волны более длинные, чем собственная волна антенны, б) укорачивающим конденсатором, дающим настройку на волны более короткие, чем собственная волна антенны, в), г) и д) плавной регулировкой длины волны в широких пределах.

В большинстве случаев в цепь антенны включают конденсатор переменной емкости или катушку с переменной индуктивностью. При включении их разными способами (параллельно, последовательно) можно изменять настройку антенны в широких пределах.

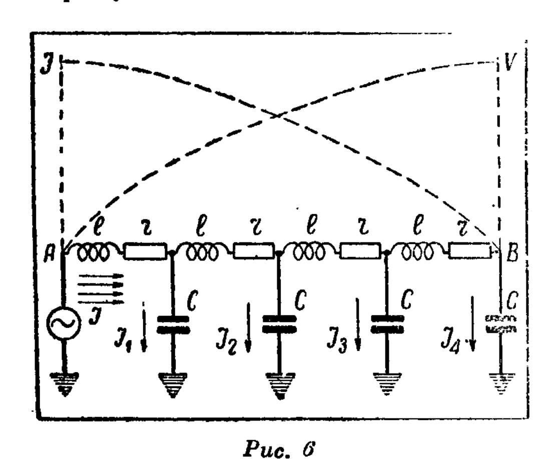


Рис. 6

При резонансе емкостное и индуктивное сопротивления антенны компенсируют друг друга и антенная цепь для токов резонансной частоты будет представлять собой омическое сопротивление (вследствие чего сила тока в антенне при этой частоте и достигает наибольшего значения). В этом случае, обозначив ток в антенне через Ja, можно написать, что

$$Ja = \frac{Ea}{Ra}, \qquad (1)$$

где Ea — электродвижущая сила, которая индуктируется в антенне, Ra — омическое сопротивление антенного устройства (вместе с заземлением).

Из формулы (1) видно, что чем больше электродвижущая сила, индуктируемая в антенне, и чем меньше омическое сопротивление приемного антенного устройства, тем больше величина тока в антенне.

Радиолюбитель при изготовлении антенны и антенных контуров должен обратить особое внимание на эти две величины. Это важно в особенности для случаев, когда принятые антенной колебания превращаются в звуковые колебания без каких-либо вспомогательных источников электрической энергии и добавочного усиления, т. е. для детекторных приемников.

Рассмотрим теперь, отчего зависят величины Ea и Ra.

НАПРЯЖЕННОСТЬ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОЛЯ И ДЕЙСТВУЮЩАЯ ВЫСОТА АНТЕННЫ

Напряженность электрического поля электромагнитной волны принято характеризовать тем переменным напряженнем, которое создается в каждом метре проводника, расположенного вдоль направления электрического поля, т. е. в нашем случае вертикально.

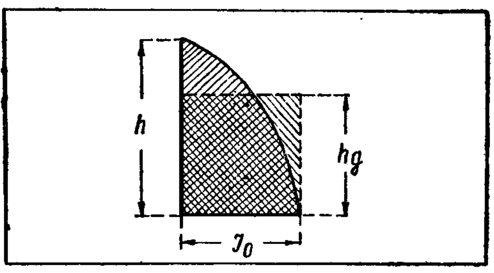


Рис. 7

Следовательно, если в проводнике длиною 1 m будет наведена электродвижущая сила в 1 V, то напряженность поля $E = 1$ µV/m (1 микровольт на метр).

Напряженность поля электромагнитной волны в месте приема в основном зависит от мощности передающей радиостанции (силы тока в ее антенне), действующей высоты антенны, длины волны (частоты) станции и расстояния от нее до места приема.

В тех местах, где возле приемной антенны имеется много проводников (железобетонные стены, большие металлические конструкции и т. п.), напряженность поля значительно уменьшается. В замкнутых металлических конструкциях напряженность поля может упасть до нуля.

Перейдем к рассмотрению вопроса о действующей (или, как иногда ее называют, эффективной) высоте антенны. Если заземленный подвешенный вертикально проводник имеет высоту h метров (рис. 4), то электродвижу-

щая сила E между точками A и B согласно сказанному выше не будет просто равна $E \cdot h$, т. е. напряженности, умноженной на высоту проводника. Причина этого заключается в том, что разные участки антенны работают в неодинаковых условиях, и поэтому приходящие на эти участки электродвижущие силы действуют по-разному.

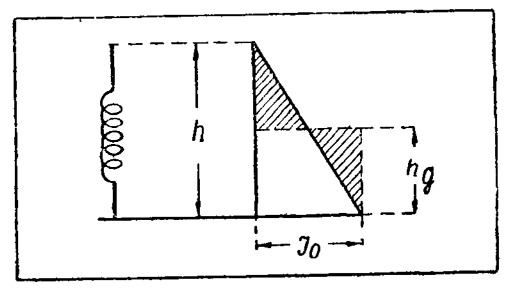


Рис. 8

Как мы уже отметили, емкость и индуктивность антенны не сконцентрированы в одном месте, как в замкнутом колебательном контуре, а распределены по всей длине антенного провода, вследствие чего ток в антенне распределяется неравномерно. Чтобы понять это, обратимся к рис. 5, где в точке заземления антенны включен источник переменного тока высокой частоты.

Питая антенну этим током, мы будем то заряжать, то разряжать ее. Посмотрим, какова будет величина тока (J), который заряжает или, наоборот, разряжает антенну.

Ток в точке A будет максимальный (пучность тока); ближе к точке B он постепенно будет уменьшаться, ответвляясь через емкость антенна — земля или через эквивалентные конденсаторы (рис. 6).

В точке B ток будет равен нулю (узел тока).

Соответственно неравномерно распределится и напряжение (V) в антенне (см. эти же рисунки). Наибольшее значение амплитуды напряжения (пучность напряжения) будет в конце антенного провода, т. е. в точке B, а нулевое значение (узел напряжения) будет возле заземленного конца.

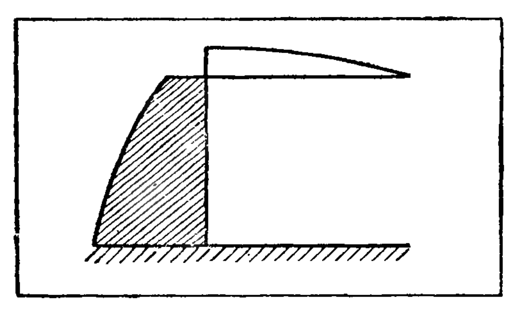


Рис 9.

Аналогичное явление наблюдается и тогда, когда в антенне возбуждается ток не генератором, а электромагнитным полем. Ввиду того что ток в антенне распределяется неравномерно, не все части ее равноценны как при излучении, так и при приеме электромагнитной энергии, поэтому возникающие в них электродвижущие силы действуют по-разному.

Для удобства расчетов реальную антенну условно приводят к эквивалентной (равноценной) антенне с равномерно распределенным током, по силе равным току в пучности реальной антенны (рис. 7). Эквивалентная антенна должна быть такой высоты h_g, чтобы площадь прямоугольника, образованного силой тока J_0 и высотой hg, была равна площади, ограниченной кривой распределения силы тока в реальной антенне. Поэтому эквивалентная антенна будет всегда короче, чем реальная.

Высота hg такой эквивалентной вертикальной антенны, в которой ток распределен равномерно, называется действующей или эффективной высотой антенны. Действующая (эффективная) высота антенны всегда меньше, чем ее реальная геометрическая высота (h), и ее величина у антенн различных типов неодинакова.

Для вертикальной антенны при работе на собственной ($\lambda = \lambda_0$, рис. 7) длине волны действующая высота антенны будет равна

$$hg = \frac{2}{\pi} h = \frac{2}{3,14} h = 0,636\, h. \qquad (2)$$

Если антенна настроена на много бо́льшую длину волны, чем собственная длина волны антенны ($\lambda \gg \lambda_0$), то кривая распределения тока

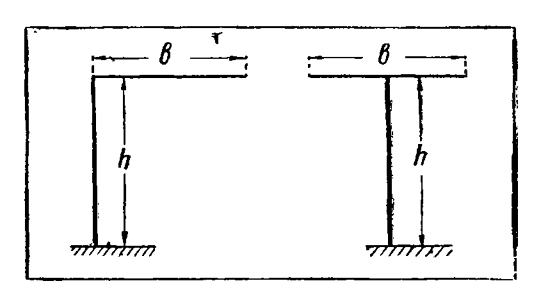


Рис. 10

в антенне будет иметь вид почти прямой линии. Поэтому ограниченная его площадь будет почти равна площади треугольника (рис. 8), т. е. $\frac{h \cdot J_0}{2}$. Так как площади маленьких заштрихованных треугольников между собою равны, то $\frac{h \cdot J_0}{2} = hg \cdot J_0$, откуда

$$hg = \frac{h}{2}. \qquad (3)$$

Применяя антенну с горизонтальной частью, мы получим более выгодное распределение тока по вертикальной части антенны, так как у верхнего конца вертикальной части сила тока не будет равна нулю. Площадь, ограниченная кривой распределения тока по вертикальной части, будет больше, чем в случае отсутствия горизонтальной части (рис. 9) и соответственно hg будет больше. Определить действующую высоту Г- и Т-образной антенн, снижение которых сделано под прямым углом, и точки подвеса на одном уровне (рис. 10) можно по формуле:

$$hg = h\left(1 - \frac{h}{2l}\right), \qquad (4)$$

где l — полная длина антенного провода $(b+h)$.

Если концы горизонтальной части антенны подвешены не на одном уровне, а таким образом, что конец, к которому присоединена вертикальная часть (снижение), подвешен выше (рис. 11), то действующую высоту такой антенны можно подсчитать по формуле:

$$hg = h\left(1 - \frac{h}{2l} - \frac{b}{2l}\right) \cdot f, \qquad (5)$$

где $l = h + b$.

Если же, наоборот, снижение присоединено к нижнему концу горизонтальной части антенны (рис. 12), то действующая высота такой антенны будет

$$hg = h\left(1 - \frac{h}{2l}\right) + \frac{b}{2l} \cdot f, \qquad (6)$$

где $l = h + b$.

Отметим, что формулы (4), (5) и (6), так же как и (2), пригодны лишь в том случае, когда принимаемая волна значительно длиннее собственной длины волны антенны ($\lambda \gg \lambda_0$).

Необходимо также иметь в виду, что на распределение тока в антенне, а, значит, и на действующую высоту ее, влияет наличие металлических предметов (большие металлические конструкции и т. п.).

При неблагоприятных условиях может случиться, что действующая высота антенны будет в три-четыре раза меньше геометрической.

Зная напряженность поля электромагнитной волны в месте приема и действующую высоту антенны, мы можем определить электродвижущую силу в антенне. Она будет равна

$$Ea = E \cdot hg, \qquad (7)$$

где E — напряженность электрического поля в μV, hg — действующая высота антенны в m.

Таким образом, если в формулу (1) вместо Ea подставить ее значения из формулы (7), то получим

$$Ja = \frac{E \cdot h_g}{Ra}. \qquad (8)$$

Формула (8) показывает, что сила тока в приемной антенне (Ia) зависит от трех основных факторов: напряженности электрического поля электромагнитной волны в месте приема (E), действующей высоты антенны (hg) и сопротивления антенного устройства (Ra), включая сюда и сопротивление заземления.

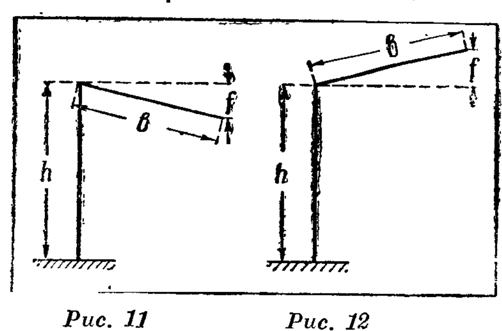


Рис. 11 *Рис. 12*

Первый фактор (E), как мы уже видели, от радиолюбителя не зависит, тогда как другие два фактора (hg и Ra) целиком зависят от рационального подбора приемного антенного устройства.

Условия, необходимые для получения большей действующей высоты антенны, мы уже рассмотрели. Для того чтобы сопротивление антенного устройства свести к минимуму, необходимо:

1) применять провод с малым омическим сопротивлением и большей поверхностью (медный канатик),

2) располагать приемник возможно ближе к месту заземления и к снижению антенны,

3) обеспечить хороший и надежный контакт с землей (хорошее заземление),

4) предусмотреть надежную и хорошую изоляцию антенны в точках подвеса, а также снижения от окружающих предметов,

5) избегать скруток в проводах антенны и заземления. В крайнем случае скрутки надо надежно пропаять.

Рациональное устройство антенны значительно улучшает качество приема.





Слово «потенциометр» представляет собой соединение двух слов: potentia, что означает — сила, мощность, возможность, и metre, что означает — измерять. Таким образом, слово потенциометр следовало бы понимать, как измеритель мощности. В действительности же потенциометры являются не измерительными приборами, а делительными, следовательно, филологический смысл этого названия не соответствует назначению приборов.



«Пентагрид»—слово смешанного происхождения. Пента по-гречески — пять, грид по-английски — сетка. Пентагрид буквально означает пять сеток. В соответствии с этим пентагридом и была названа пятисеточная лампа.

Шеллак

Шеллак — лак животного происхождения, представляющий собой выделения мельчайших насекомых, водящихся в тропических странах. Из этого вещества насекомые устраивают вокруг себя защитную оболочку. По-английски оболочка — shell, а lac — на всех языках означает то же, что и на русском. Из соединения этих двух слов и произошел термин шеллак.

Простейший самодельный элемент

И. Спижевский

Наиболее простыми по устройству и доступными для самостоятельного изготовления являются так называемые медно-цинковые гальванические элементы системы Калло и Мейдингера. Электродами у таких элементов служат медь (положительный полюс) и цинк (отрицательный полюс), а электролитом — растворы медного и цинкового купороса. В качестве сосуда применяется цилиндрической формы стеклянная банка.

Фабричный элемент системы Мейдингера собирается в цилиндрическом стеклянном сосуде специальной формы, внутри которого помещается стеклянная воронка; однако самодельный элемент этого типа можно собрать и в обычной стеклянной банке, например, в обрезанной бутылке, банке из-под варенья и т. п.

Кроме простоты конструкции и доступности для самостоятельного изготовления, медно-цинковый элемент обладает еще тем достоинством, что во время разряда он не поляризуется. Поэтому рабочее напряжение у медно-цинкового элемента остается постоянным в течение всего времени разряда. У обычных же сухих и мокрых угольно-цинковых элементов, как известно, рабочее напряжение в процессе разряда, хотя и медленно, но беспрерывно понижается и к концу разряда падает до 0,7 вольта. Колебания рабочего напряжения являются очень существенным недостатком угольно-цинковых элементов, в особенности при использовании их в качестве источников электрического тока для питания ламп радиоприемников.

Недостатками медно-цинковых элементов являются сравнительно высокое внутреннее сопротивление, ограничивающее силу разрядного тока, а также невысокое рабочее напряжение — всего лишь 1 вольт. Кроме того, существенным недостатком является и то, что работоспособность медно-цинкового элемента обусловливается наличием в нем электролита, состоящего из двух растворов (медного и цинкового купоросов), которые не должны смешиваться между собою. Раствор цинкового купороса располагается в верхней половине, а раствор медного купороса — в нижней половине сосуда. Если оба эти раствора смешать между собою, то действие элемента прекратится. Поэтому заряженные медно-цинковые элементы нельзя переносить и переставлять с места на место.

Однако все эти недостатки создают лишь некоторые неудобства в обслуживании медно-цинковых элементов, но отнюдь не снижают их достоинств, как устойчивых источников электрического тока, пригодных для питания ламповых радиоприемников.

Поэтому когда приходится пользоваться самодельными источниками тока, то предпочтение нужно отдавать медно-цинковым элементам, ибо сделать в домашних условиях хороший сухой или мокрый угольно-цинковый элемент практически невозможно.

УСТРОЙСТВО МЕДНО-ЦИНКОВОГО ЭЛЕМЕНТА

Для сборки элемента (типа Калло или Мейдингера), способного дать ток силою около 50—60 mA, потребуется стеклянный цилиндрический сосуд (банка) диаметром около 120 mm и высотою 180 mm. Сосуд должен быть из прозрачного стекла, с тем чтобы можно было наблюдать за состоянием электродов и положением границы жидкостей в элементе. Отрицательный электрод элемента делается из листового цинка, сгибаемого в виде незамкнутого цилиндра соответственно внутреннему диаметру сосуда. Цинк желательно применять более толстый, так как тонкостенные электроды будут быстрее разрушаться и поэтому элемент чаще придется перезаряжать.

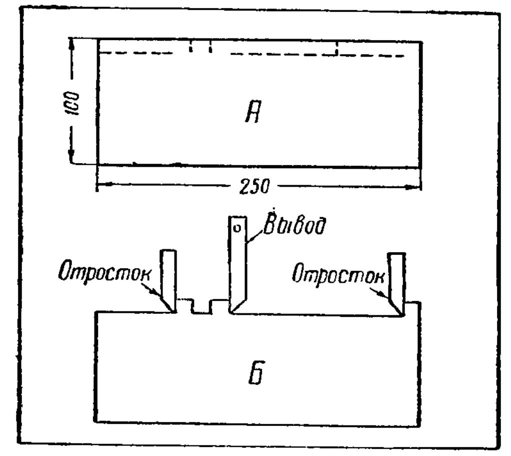


Рис. 1

Для элемента указанных размеров нужно взять прямоугольную цинковую пластинку (рис. 1,*А*) и вдоль верхнего ее края соответственно пунктирным линиям надрезать три полоски и отогнуть их кверху (рис. 1,*Б*). Затем на болванке соответствующего диаметра эта заготовка электрода сгибается в виде цилиндра (рис. 2), причем крайние ее отростки ис-

пользуются в качестве крючков для подвески электрода к краям сосуда элемента, а средний более длинный отросток — в качестве вывода. На конце этого вывода нужно просверлить отверстие и вставить в него болтик с гайками, который будет служить клеммой.

Положительный электрод проще всего сделать из медной ленты или проволоки. Удобнее применять медную голую проволоку диаметром от 1 до 3 mm, потому что этот материал всегда имеется в распоряжении радиолюбителя.

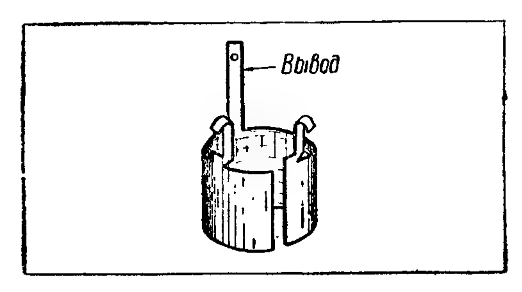


Рис. 2

Из куска проволоки делаются сам электрод в виде плотной спирали (рис. 3) и отвод. Последний должен быть надежно изолирован от электролита, для чего на выводной провод надевается резиновая трубка. Если для изготовления положительного электрода применяется изолированный провод Гуппер, то с того конца его, который будет служить выводом, не нужно удалять резиновую изоляцию.

СБОРКА ЭЛЕМЕНТА

После изготовления электродов остается лишь собрать и зарядить элемент. Сборка элемента производится в такой последовательности.

В сосуд вставляют положительный электрод и поверх него насыпают 20—30 г медного купороса (в кристаллах). Затем в верхней части сосуда подвешивают за его края отрицательный электрод, после чего в элемент наливают дистиллированную воду в таком количестве, чтобы ее уровень на 8—10 mm не доходил до верхнего края отрицательного электрода. Крышка для элемента делается из пропарафинированных плотного картона или фанеры.

В собранном виде элемент Калло изображен на рис. 4.

Заряженный элемент начинает действовать не сразу, а лишь спустя 5—6 часов. В течение этого срока в нижней части сосуда будет образовываться раствор медного купороса и поэтому электролит начнет окрашиваться в синий цвет; в верхней же половине сосуда будет образовываться раствор цинкового купороса, не придающий окраски электролиту. Поэтому в верхней половине сосуда электролит остается прозрачным.

Если желательно, чтобы элемент начал действовать скорее, нужно на 2—3 часа замкнуть его «накоротко» или же влить в электролит 5—10 капель разбавленной серной кислоты. Последняя мера является наиболее эффективной: элемент начинает действовать уже через несколько минут после доливки серной кислоты.

УХОД ЗА ЭЛЕМЕНТОМ

Уход за работающим медно-цинковым элементом (или батареей) весьма не сложен. В основном он сводится к наблюдению за тем, чтобы в элементе сохранялось определенное количество раствора медного купороса, ибо от этого зависит работоспособность элемента, поскольку в этом элементе медный купорос является деполяризатором.

Но так как во время разряда элемента раствор медного купороса постепенно расходуется, а когда элемент не работает, то, наоборот, количество этого раствора увеличивается вследствие растворения кристаллов купороса, то поэтому высота уровня и концентрация раствора медного купороса в элементе не остаются постоянными, а все время колеблются.

Для нормальной работы медно-цинкового элемента желательно, чтобы уровень раствора медного купороса или, иначе говоря, граница двух жидкостей находилась примерно посредине между обоими электродами (см. рис. 4), или несколько ближе к нижнему краю цинка. Однако расстояние от границы жидкостей до нижнего края цинка не должно быть меньше 15—10 миллиметров. Как только граница жидкостей повысится за указанные пределы, необходимо немедленно принять меры к повышению расхода раствора медного купороса. В таких случаях или излишки медного купороса выкачивают из сосуда при помощи резиновой спринцовки с надетой на ее сосок длинной

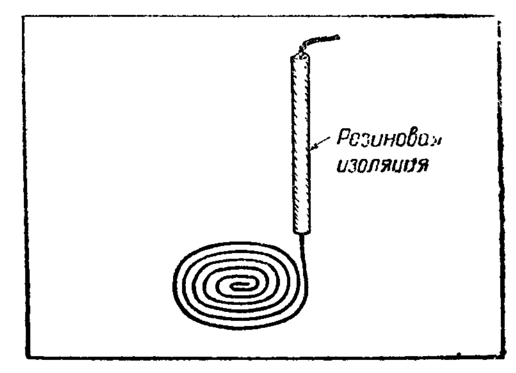


Рис 3

стеклянной трубкой, или же элемент подвергают интенсивному разряду, замкнув его «накоротко» на время, пока уровень раствора медного купороса не понизится до нормального положения. Нужно иметь в виду, что если граница обеих жидкостей достигнет нижнего края цинка, то элемент перестанет работать.

Нельзя допускать также и чрезмерного понижения уровня раствора медного купороса, потому что с уменьшением его количества и концентрации понизится работоспособность элемента. Поэтому как только уровень раствора медного купороса заметно понизится или посветлеет его окраска, нужно в элемент добавить несколько кристаллов купороса.

Что же касается цинкового купороса, то его концентрация будет постепенно повышаться вследствие беспрерывного растворения отрицательного электрода. При чрезмерной его концентрации возрастает внутреннее сопротивление элемента, а на стенках сосуда начнут выделяться кристаллы сернокислого цинка. Поэтому цинковый купорос периодически нужно

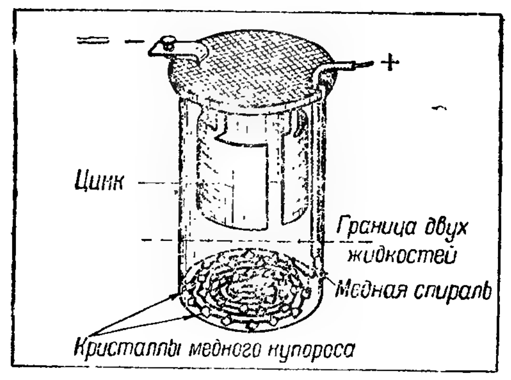


Рис 4

откачивать (с помощью спринцовки) и осторожно доливать в элемент дистиллированную воду. Плотность раствора цинкового купороса должна поддерживаться в пределах 23—24° по Боме (удельный вес 1,19—1,20). Вообще надо следить, чтобы в работающем элементе всегда было некоторое количество купороса в кристаллах.

В процессе работы (разряда) элемента из раствора медного купороса будет беспрерывно выделяться и сплошной массой осаждаться на поверхности положительного электрода чистая медь. Сам положительный электрод не растворяется и не расходуется.

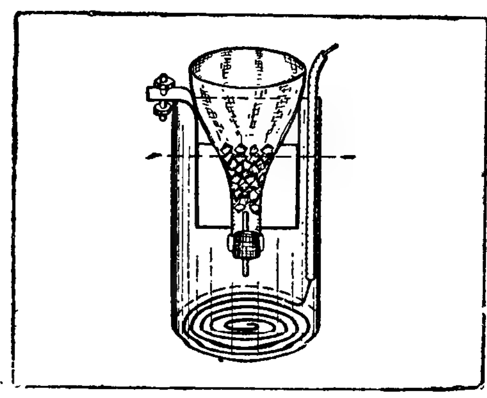


Рис. 5

Отрицательный же электрод (цинк) вследствие воздействия на него серной кислоты, образующейся в электролите в процессе работы элемента, будет постепенно разрушаться. По мере разрушения цинка начнет возрастать внутреннее сопротивление элемента, а следовательно будет уменьшаться и сила его разрядного тока.

Когда разрушится более половины цинкового электрода, сила разрядного тока значительно понизится и поэтому элемент придется перезарядить, т. е. сменить электролит и оба электрода. Так как положительный электрод не расходуется, то его можно использовать для дальнейшей работы. Необходимо лишь при помощи стамески тщательно удалить выделившийся на его поверхности осадок меди.

Продолжительность службы медно-цинкового элемента в первую очередь будет зависеть от толщины цинкового электрода. В фабричных элементах типа Мейдингера применяются отрицательные электроды, сделанные из цинка толщиною около 8—10 миллиметров. Эти элементы работают без перезарядки около 6 месяцев, причем цинки не успевают разрушиться и поэтому после перезарядки опять используются в элементах. Конечно, тонкие цинковые электроды израсходуются быстрее, а следовательно элемент с такими цинками придется перезаряжать чаще.

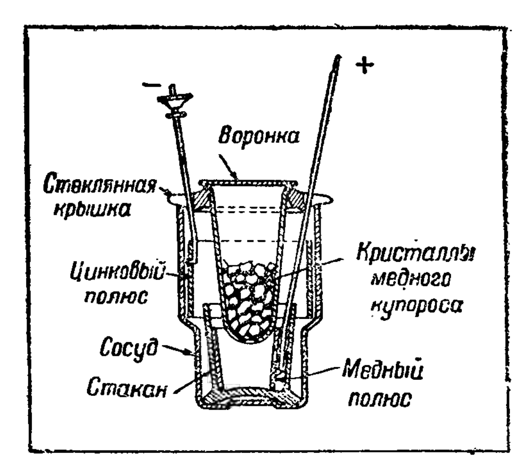


Рис. 6

Признаками наступления срока перезарядки медно-цинкового элемента (даже при хорошо сохранившихся отрицательных электродах) служат: скопление на дне сосуда осадков, окраска цинкового купороса в темнобурый цвет, появление на поверхности цинков темнокоричневого налета. При перезарядке цинки вынимаются из элементов и тут же погружаются в сосуд с водою, в противном случае образовавшийся на них налет засохнет и его невозможно будет удалить. У вынутого из воды цинка тут же соскабливают ножом или стамеской образовавшийся налет солей, а затем тщательно очищают всю его поверхность до блеска при помощи металлической щетки. Тонкостенные же отрицательные электроды обычно разрушаются раньше наступления нормального срока перезарядки элемента, поэтому их приходится просто заменять новыми цинками.

Рассмотренный здесь элемент по своим размерам предназначается для питания нитей накала ламп. Он может давать ток около 50—60 mA. Следовательно, для составления батареи накала для приемника, потребляющего, допустим, ток в 250 mA, придется взять десять таких элементов и разбить их на пять параллельных групп — по два последовательно соединенных элемента в каждой группе.

Конечно, медно-цинковые элементы можно изготовлять меньших и больших размеров. Все они будут давать совершенно одинаковое напряжение — один вольт, но разной силы разрядный ток. В радиолюбительской практике выбор размеров элементов будет зависеть от размеров имеющихся для них сосудов. Чаще всего в качестве сосудов любители используют обрезанные литровые и полулитровые бутылки. Элемент, собранный в обрезанной полулитровой бутылке, может давать ток около 20—25 mA, а в литровой бутылке — примерно около 50 mA.

Для анодной батареи, от которой потребляется небольшой ток, можно применять маленькие элементы, собираемые в небольших стеклянных стаканчиках или пробирках. В таких элементах отрицательные электроды можно делать в виде прямых цинковых полосок.

ЭЛЕМЕНТ МЕЙДИНГЕРА

Фабричный элемент Мейдингера изображен в разрезе на рис. 6. Как видно из этого рисунка, основная особенность в конструкции элемента заключается лишь в применении стеклянной воронки для кристаллов купороса и внутреннего сосуда — стеклянного стакана — для положительного электрода.

Таким образом, раствор медного купороса из воронки вытекает непосредственно в этот стакан, не попадая в основной сосуд элемента. Наличие внутреннего сосуда позволяет уменьшить расстояние между обоими электродами до 10 миллиметров и этим самым максимально снизить внутреннее сопротивление элемента.

В радиолюбительских условиях собрать такой элемент из-за отсутствия специальных сосудов, конечно, нельзя.

Но в тех случаях, когда в качестве сосудов применяются обрезанные бутылки, то, используя верхние их половинки в качестве воронок, можно собрать упрощенного типа элементы Мейдингера. Внешний вид такого элемента показан на рис. 6. Чтобы кристаллы медного купороса не проваливались через горлышко бутылки внутрь сосуда, воронку нужно закупорить пробкой. В пробке же просверливается небольшое сквозное отверстие, в которое вставляется стеклянная или резиновая трубка. Через последнюю и будет стекать раствор медного купороса на дно сосуда.

Медно-цинковые элементы этого вида более удобны в эксплоатации, потому что наличие воронки упрощает регулировку поступления в элемент раствора медного купороса. В остальном они ничем не отличаются от элементов Калло.



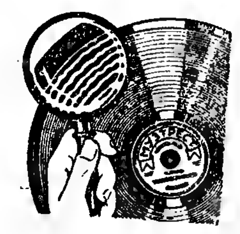
Занимательные факты



Летучая мышь уверенно летает в полной темноте, ловко минуя все препятствия. Зрение тут не при чем; ослепленная летучая мышь так же облетает все препятствия, как и зрячая.

Лишь недавно был открыт секрет полета летучей мыши. Оказывается, она является живой локационной станцией. Во время полета летучая мышь непрерывно излучает короткие ультразвуковые импульсы (частота около 50 000 пер/сек). Эти импульсы отражаются от препятствий, возвращаются обратно к мыши и улавливаются ею при помощи органов слуха. Недаром у летучей мыши такие большие уши. Если ее уши заткнуть ватой, то она утрачивает способность летать в темноте.

* * *



Далеко не все представляют себе, как мала глубина борозды граммофонной пластинки. Она составляет всего около 50 микронов.

Для сравнения можно указать, что толщина человеческого волоса в среднем равна 100 микронам, т. е. вдвое больше глубины борозды граммпластинки.

Попробуй ответить

У радиолюбителя был обычного типа супер, работавший на лампах 6А8, 6К7, 6Г7 и 6Ф6. Усиление низкой частоты этого приемника было недостаточно для хорошего проигрывания граммофонных пластинок при помощи адаптера. Путем самых несложных изменений радиолюбитель добился того, что при включенном адаптере работали все четыре лампы приемника, в том числе и каскад усиления промежуточной частоты, который никаким переделкам не подвергался.

Что именно сделал радиолюбитель?

* * *

Почему размагнитившиеся телефонные трубки дребезжат?

СНОВА О ФАБРИЧНЫХ ПРИЕМНИКАХ

Многие радиолюбители — читатели нашего журнала — в силу своих служебных обязанностей имеют дело с большим количеством фабричной аппаратуры. Это дает им возможность подмечать характерные особенности и недостатки приемников того или иного типа. Своими наблюдениями они делятся в письмах в редакцию.

* * *

Тов. **Н. Г. Эрлих** работает в Красноярском крае. Через его руки прошло много приемников типа 7Н27, ВЭФ М-557 и «Рекорд». Из этих трех приемников в условиях Красноярского края наиболее подходящим следует считать приемник 7Н27. Его основным преимуществом по сравнению с приемниками «ВЭФ» и «Рекорд» является наличие растянутых коротковолновых диапазонов. Поскольку в Красноярске прием приходится производить в основном на коротких волнах, то это обстоятельство имеет решающее значение.

Однако чувствительность этого приемника все же не вполне достаточна и ее приходится искусственно увеличивать. С этой целью в одной из радиомастерских было испытано введение в приемник обратной связи на промежуточной частоте. Опыты показали, что достаточно ввести между анодом и сеткой лампы небольшую емкость — около 2,5 $\mu\mu F$, чтобы чувствительность приемника резко повысилась. Конденсатор такой емкости выполняется в виде двух небольших проводничков, расположенных близко один от другого.

Но наряду с довольно хорошими общими качествами приемника 7Н27 у него есть и ряд недостатков. Кроме уже отмеченных в печати дефектов этого приемника, надо отметить еще очень частые случаи перегорания гетеродинной катушки коротковолнового диапазона. Это перегорание вызывается пробоем между витками катушки обратной связи и сеточной катушки (см. рисунок).

Надо отметить также крайне плохое качество ламп 6Ф6С. У этих ламп перегреваются аноды и экранные сетки, появляется газ и сгорает нить. Лампы 6Ф6С служат очень короткое время.

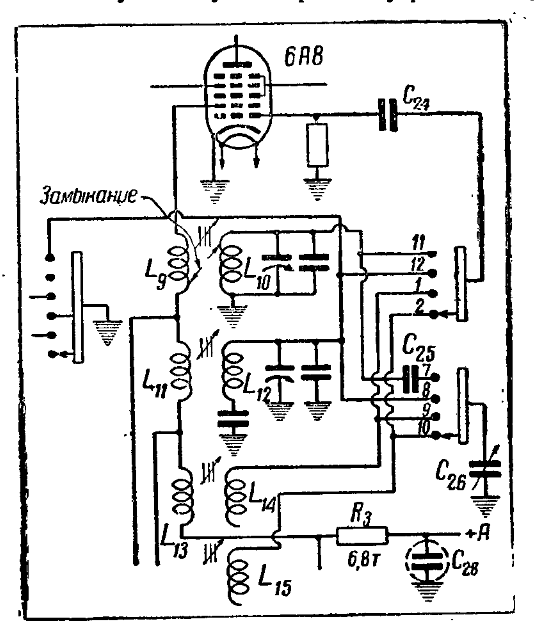
Приемник «ВЭФ» обладает лучшими акустическими качествами, чем 7Н27, но отсутствие растянутых диапазонов и малое замедление верньера очень чувствуется. Принимать коротковолновые станции на «ВЭФ» гораздо труднее, в диапазонах 19 и 25 метров приемник работает вообще неустойчиво.

* * *

Работник радиоузла ст. Ильинской, Краснодарского края, т. **Н. Г. Доценко** делится своими впечатлениями, вынесенными из длительной эксплоатации приемников типа «Родина».

Первым крупным недостатком этих приемников он считает отсутствие выхода для включения дополнительных высокоомных громкоговорителей. «Большинство сельских владельцев приемников «Родина»,— пишет т. Доценко,— желают включать в него один или два громкоговорителя «Рекорд». В нашем районе приемники «Родина» появились недавно и их еще немного, но переделка их уже началась. Переделывается выходной трансформатор — увеличивается количество железа и добавляется вторая выходная обмотка. Ставится переключатель для отсоединения динамика и включения или выключения линии. Присоединение одного «Рекорда» на громкости работы динамика практически не сказывается».

Вторым недостатком приемника т. Доценко считает установку батарей внутри ящика,



вплотную к шасси и монтажу. Выделяющиеся из батарей пары нашатыря разъедают тонкую медную проволоку, окисляют контакты. Особенно сильно сказывается это, если помещение, в котором находится приемник, сырое. В таких случаях приходится батареи относить как можно дальше от приемника.

* * *

Руководителю радиоконсультации Саратовского областного радиоклуба т. **Ю. Рязанцеву** пришлось недавно обследовать партию приемников «Рекорд» последнего выпуска, модели 1947 г. Почти все приемники этой партии, поступившие из базы, пришлось отправить в ремонт. Часто повторяющимся недостатком явилась невозможность настройки приемника. Ручка настройки вертится вхолостую. Причиной служат несколько капель лака, которыми тросик приклеивается к барабану. Чтобы устранить этот недостаток, приходится вынимать шасси из ящика, а это сделать трудно: резинки, проложенные в пазах, прилипают к дереву, шасси сделано из тонкого железа и легко гнется.

В некоторых экземплярах приемников не работает выключатель, плохо укреплен на изолирующей стойке второй трансформатор промежуточной частоты. Во время перевозки этот трансформатор отваливается, а тонкие

ГДЕ ПОЛУЧИТЬ РАДИОКОНСУЛЬТАЦИЮ?

На стене скромный плакат. На нем надпись: «Радиоконсультация работает по средам, пятницам и воскресеньям». У стены маленький столик, вокруг которого всегда толпится народ, с интересом слушая, что рассказывает человек, сидящий за столом. Здесь можно узнать, какой лучше купить приемник, чем заменить недостающую дефицитную лампу, как бороться с колебаниями напряжения электросети, и получить ответы на многие другие вопросы, интересующие желающих приобрести приемник, лампу или радиодеталь.

Это — устная консультация, организованная при радиоотделе Центрального универмага Мосторга.

Существует консультация недавно, всего несколько месяцев, но за это время она уже дала ответы на вопросы больше, чем тысячи человек.

* * *

Магазин Электросбыта Министерства промышленности средств связи (Колхозная пл., 14) является крупнейшим московским радиомагазином. Кроме приемников, здесь всегда имеется большой ассортимент радиоламп, деталей, полуфабрикатов. Ежедневно магазин посещает большое число покупателей. И у них возникают различные вопросы. Но в магазине специальной консультации нет, и роль консультанта часто приходится выполнять продавцу.

Впрочем на многие вопросы получить ответ вообще невозможно. Попробуйте узнать, что за контуры или промежутки лежат под стеклом витрины, или какими данными обладает имеющийся в продаже силовой трансформатор. Вы получите стандартный ответ: «Неизвестно, нам выдали детали со склада, а данных не сообщили».

Здесь устная радиоконсультация особенно нужна. Она оказала бы большую услугу покупателям, среди которых значительную часть составляют радиолюбители, позволила бы им легче разобраться в появляющихся в продаже нестандартных и случайных радиодеталях.

* * *

В Москве много магазинов, торгующих радиоаппаратурой. Почти каждый универмаг или крупный магазин культтоваров имеет свой радиоотдел. В Москву съезжаются люди со всех концов Советского Союза. И, естественно, что они хотят использовать свое пребывание в столице и приобрести приемник, лампы, детали для самостоятельной сборки аппаратуры.

С кем посоветоваться о том, что купить, куда обратиться за помощью? Фактически некуда. Единственная пока что консультация при Центральном универмаге работает только три дня в неделю, и если бы даже она функционировала ежедневно, то все равно не смогла бы обслужить всех желающих.

И опять приходится обращаться к продавцам. Они не всегда обладают достаточными знаниями радиотехники, а иногда и вовсе отличаются технической безграмотностью. Как иначе можно квалифицировать такой ответ продавца в одном из магазинов на Арбате. На вопрос, имеются ли в продаже сопротивления в 10 килоом, последовало буквально: «Вы вряд ли достанете такое. Самое большое сопротивление, которое у нас есть, это 3 мегома. А килоом — это тысяча мегомов».

Каждый крупный универмаг, каждый магазин культтоваров должен организовать в своем радиоотделе устную консультацию, работающую хотя бы два-три раза в неделю по 2—3 часа. Это вполне возможно и не потребует со стороны торгующих организаций затраты больших средств.

* * *

Если говорить о радиоконсультации, то нельзя обойти молчанием вопрос о консультации специфически радиолюбительской. Здесь дело обстоит совершенно неблагополучно.

Есть письменная консультация при Центральной радиолаборатории ЦС Союза Осоавиахим СССР. Но разве можно в коротком письме обстоятельно изложить все «наболевшие вопросы» и получить исчерпывающие ответы, исключающие всякие неясности и недоумения, как в личной беседе с квалифицированным специалистом?

Есть устная консультация и при Центральном радиоклубе. Но эта консультация обслуживает только членов клуба и недоступна широкой публике.

Нужна массовая устная консультация, нужна сеть консультационных пунктов.

В. Горбунов

соединительные проводнички обрываются. Ручки сидят на осях слишком туго, концы, соединяющие динамик с шасси, очень коротки.

Очевидно, отдел технического контроля завода, выпускающего «Рекорды», не может похвалиться хорошей работой, иначе все подобные недостатки были бы устранены еще до выпуска приемника с завода.

* * *

О плохом качестве фабричной аппаратуры пишет и работник радиоремонтной сети из г. Горького т. З. Я. Борисова-Щербакова.

«В приемниках «Рекорд» очень быстро перегорают кенотроны. Экспериментальным путем я установила, что если в цепь высокого напряжения включать дополнительное сопротивление в 20 000—30 000 ом, то этот недостаток устраняется.

Почти 95 процентов брака поступающих в ремонт приемников типа 6Н-25 объясняется перегоранием сопротивления в цепи экранной сетки лампы 6К7 (100 000 ом) и сопротивления в анодной цепи лампы 6Г7 (440 000 ом). В этих цепях надо применять более мощные сопротивления. Этот же недостаток наблюдается и в приемнике 7Н27.

В приемнике «Урал-47» плохо работают регуляторы громкости и тембра. При регулировке они шумят и трещат и через одну-две недели совсем выходят из строя».

* * *

Редакция журнала «Радио» приглашает всех радиолюбителей делиться своими наблюдениями о качестве фабричной приемной аппаратуры. Это поможет быстрее выявить и устранить все ее недостатки.

НОВЫЕ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ТЕЛЕФОНЫ

Одним из заводов Министерства промышленности средств связи СССР начат выпуск новых пьезоэлектрических телефонов. Эти телефоны предназначены главным образом для детекторных приемников. Но с не меньшим успехом их можно использовать и для других целей: для включения в радиотрансляционную сеть и вообще в любое устройство, где требуется прослушивать передачу с помощью головных телефонов.

Устройство телефона показано на рис. 1.

В карболитовом корпусе *1* с крышкой *2* на двух уступах, расположенных на дне корпуса, укреплен пьезоэлемент *4*. Латунные скобы *3*, которыми пьезоэлемент прижимается к уступам, крепятся к дну с помощью шпилек с гайками *5*. Шпильки со скобами, помимо крепления, служат еще и контактами, соединяющими шнур с пьезоэлементом.

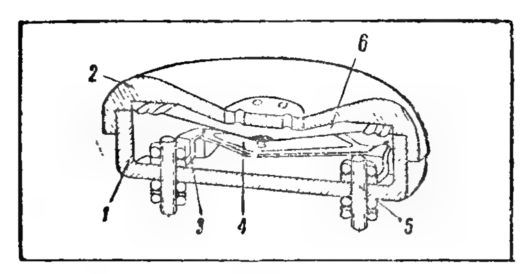


Рис. 1

Третий угол пьезоэлемента укреплен в пазе, расположенном в вертикальной стенке корпуса.

Четвертый (свободный) угол пьезоэлемента под влиянием подводимого к нему напряжения колеблется, передавая эти колебания тонкой алюминиевой мембране, непосредственно к нему приклеенной.

Пьезоэлемент представляет собой две металлизованные пластинки, вырезанные из кристалла сегнетовой соли и определенным образом склеенные. Для защиты от внешних влияний (атмосферной влажности, поломки при сотрясениях и случайных падениях телефона) пьезоэлемент заключен в целлулоидную обойму [1].

На рис. 3 показана частотная характеристика пьезотелефона. Там же для сравнения приведена частотная характеристика сбычного электромагнитного телефона, выпускаемого заводом «Красная заря». Из этих частотных характеристик видно, что частоты вы ше 1 000—1 200 герц электромагнитным телефоном практически не воспроизводятся.

У пьезоэлектрического телефона завал наступает лишь после 2 000—2 500 герц.

Это преимущество пьезоэлектрического телефона перед электромагнитным особенно заметно при прослушивании музыки. Чувствительность по напряжению пьезоэлектрического телефона равна примерно 70—90 бар/вольт — это в 2—3 раза больше, чем у электромагнитного, чувствительность которого около 35 бар/вольт.

Чувствительность по мощности у пьезоэлектрического телефона тоже значительно выше, чем у электромагнитного.

Дело здесь в том, что полное, так называемое кажущееся сопротивление электромагнитных телефонов (двух капсюлей, включенных последовательно), имеющее индуктивный и омический характер, равно 8 000—9 000 ом. У пьезоэлектрических же телефонов (двух капсюлей, включенных параллельно) это полное сопротивление, имеющее в основном емкостный характер и обусловленное величиной емкости двух пьезоэлементов (порядка 4 000 μμF), на частоте 1 000 герц равно 40 000 ом.

Таким образом при одном и том же напряжении, подводимом к пьезоэлектрическим и электромагнитным телефонам, первые потребляют в 10 раз меньший ток, чем электромагнитные, создающие лишь в 2—3 раза большее акустическое давление.

Особенно выгодно применение пьезоэлектрических телефонов для детекторных приемников. Здесь цепь детектор — телефон благодаря высокому сопротивлению пьезотелефонов вносит в контур минимальное затухание и поэтому последний дает достаточно большое усиление. Кроме того, сами пьезотелефоны, обладая высокой чувствительностью, хорошо используют получаемое от контура напряжение. Получается своеобразный «выигрыш в квадрате».

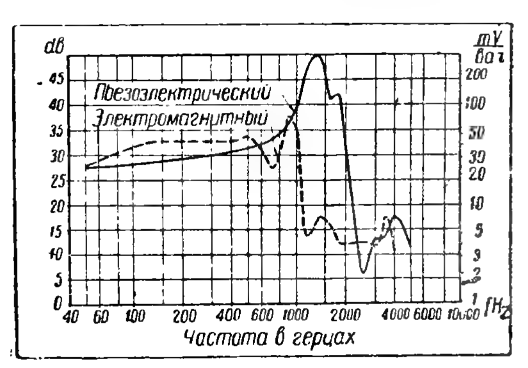


Рис. 2

В заключение необходимо заметить, что при включении в детекторный приемник пьезотелефонов, представляющих собой конденсатор, надобность в специальном блокировочном конденсаторе, необходимом для пропуска высокочастотной составляющей тока в детекторной цепи, отпадает.

Ф. Савкин

[1] Более подробно о пьезоэлементах, их конструкции и принципах работы см. в статье М. С. Жука в № 3 «Радио» за 1947 год.

ВРЕДНАЯ БРОШЮРА

В серии «Научно-популярная библиотека» Гостехиздат выпустил брошюру проф. Н. Н. Малова «Радио на службе человека». Можно было бы приветствовать полезное начинание издательства, решившего познакомить массового читателя с такой важной и актуальной темой, как радио. Однако брошюра Н. Н. Малова не выполняет своей задачи: она дезориентирует читателя, дает неправильное представление о состоянии радиотехники в Советском Союзе, проникнута духом низкопоклонства перед иностранной радиотехникой.

Ничего не говоря о ведущей роли советских ученых и инженеров в развитии радио, проф. Малов при всяком удобном и неудобном случае ссылается на существенные и несущественные работы иностранных ученых. О советской радиотехнике он предпочитает говорить в будущем времени, а об иностранной—в прошедшем и настоящем. В конце брошюры, подводя итоги, автор пишет: «Во всех странах мира **развилась** мощная радиопромышленность, **созданы** громадные научно-исследовательские институты с богатейшим радиооборудованием», где «совершенствуют» и «открывают» новые возможности использования радио. А дальше, о нашей стране он пишет, что она пока только **«нуждается»** в широко развитой системе радиосвязи и поэтому «мы можем быть уверены, что в области радиотехники... мы **будем** итти в ногу с другими странами или даже опережать их...» (Подчеркнуто везде мной.—**Г. К.**).

А между тем общеизвестно, что советская наука в области радио занимает ведущее положение. Она не только не отстает, а на протяжении тридцати лет советской власти во многих отраслях идет впереди иностранной радиотехники.

В разделе, посвященном радиовещанию, автор ничего не говорит о том, что в советской стране впервые и независимо от заграницы были успешно организованы широкие опыты радиовещания.

С самого начала радиовещания Советскому Союзу принадлежит первенство в разработке и строительстве наиболее мощных радиостанций. В области телевидения, в радиофикации есть много примеров новаторства советских ученых. Но ни один из этих фактов не приведен в брошюре проф. Малова.

За крупнейшие работы по развитию радиотехники десятки советских ученых и инженеров удостоены высокого звания лауреатов Сталинской премии. Их труды — крупнейший вклад в науку и технику. Но и об этом не упоминается в брошюре. Зато Н. Н. Малов цитирует американского радиоспециалиста, который сказал: «Атомная бомба закончила войну, а радар выиграл ее». И, приводя эту типичную для махровых американских реакционеров фразу, Н. Н. Малов считает ее справедливой. Очевидно, профессор забыл о существовании своего отечества и его могучей армии, спасшей цивилизацию Европы.

Проф. Малов замалчивает факт развития советской радиотехники. Он предпочитает писать о радиотехнике вообще, вне времени и пространства, а если иногда и прибегает к фактам, то почти исключительно из заграничной практики.

Проф. Малов не понимает коренного отличия советской радиотехники от иностранной. Уже название брошюры «Радио на службе человека» показывает, что она должна быть посвящена советской радиотехнике. Только в Советском Союзе радиотехника находится действительно на службе человека, подчинена интересам народа. Советский Союз был первым в мире государством, где правительство взяло на себя заботу о распространении радио и использовании его в интересах трудящихся.

Совсем иное положение в капиталистических странах. Там радио находится в руках империалистических монополий, служит антинародным целям реакционных клик. И если у нас развитие радио определяется интересами народа, то в капиталистических странах оно определяется целями наживы эксплоататоров, используется для разнузданной империалистической пропаганды, для дезинформации народа.

Обо всем этом в брошюре нет ни слова. В ней лишь говорится, что радиовещание имеет «колоссальное значение в жизни любого государства». Такой аполитичный, беспартийный подход характерен для всей брошюры проф. Малова.

Совершенно непонятно, как мог автор брошюры о радио, написанной в 1947 году, обойти молчанием такой выдающийся факт, как установление советским правительством Дня радио. Ведь уже один этот факт показывает значение радио в нашей стране, огромную заботу партии и правительства о развитии радиотехники, о распространении радиотехнических знаний среди широких масс.

В брошюре утверждается, что во время вой-

ны радиовещания в СССР сократилось. На самом же деле, в отличие от многих стран, в Советском Союзе, несмотря на оккупацию немцами ряда районов, радиовещание во время войны не только не сократилось, а значительно увеличилось.

Видимо, автор путает радиовещание и радиосеть страны. Ибо в следующем абзаце о радиовещании говорится, что «по пятилетнему плану в 1950 году оно получит еще больший размах, чем до войны, и **охватит буквально все население Советского Союза**» (подчеркнуто мною. — **Г. К.**).

Здесь профессор явно фантазирует не желая, видимо, утруждать себя изучением подлинных цифр пятилетнего плана.

С терминологией в брошюре также неблагополучно. На стр. 15 автор объясняет, что такое электромагнитная индукция. Однако в дальнейшем он избегает применения этого термина и заменяет его более сложными и неясными рассуждениями об изменении электрических магнитных сил. Непонятно, зачем надо было баллон лампы называть «стеклянным пузырем?» (стр. 22). Почему у электронной лампы на рис. 9 вместо общеупотребительных терминов «анод» и «сетка» фигурируют «металлический цилиндр» и «сетчатый цилиндр», хотя на условном схематическом обозначении лампы никаких цилиндров нет? С удивлением мы узнаем, что для приема телевизионных программ применяется «разрядная стеклянная трубка» (!?).

Автор как будто нарочно не применяет обычных названий и выдумывает какие-то новые и притом весьма неудачные. Неправильно объясняется принцип работы радиомаяков и происхождение так называемой равносигнальной зоны.

Многие объяснения автора о работе колебательного контура, электронной лампы, лампового генератора и прочие сбивчивы и производят впечатление составленных наспех, непроверенных и неотредактированных. Так, например, на стр. 23—24 автор пишет: «Эта батарея и играет роль «подталкивателя» колебаний. Если схема отрегулирована правильно, то колебания будут «сами себя регулировать» и смогут длительно существовать...». Конечно, читатель ничего не поймет из такого объяснения.

В разделе о радиоприеме можно прочитать, что чем длиннее антенна, тем лучше прием, хотя это далеко не всегда верно. Указано, что приемный контур настраивается на определенную частоту, но как это делается — неизвестно. Непонятно дано объяснение работы детекторов. Автор пишет, что «они превращают ритмичные изменения тока, т. е. чередующиеся возрастания и убывания его, в «толчки» тока одного направления — в пульсирующий ток, и что «толчки тока воздействуют на мембрану телефона; мембрана смещается и в телефоне слышен щелчок — признак приема сигнала». Итак, действуют **толчки**, получается при этом почему-то **один щелчок** и все это есть только **признак** приема сигналов!? Ясно, что автор просто не счел нужным потрудиться над изложением в популярной форме принципа детектирования.

Любопытен рис. 23. Подпись под ним гласит, что он изображает антенну радара, установленного на военном корабле. Однако вместо палубы корабля видна какая-то степь с кустиками!..

Можно было бы продолжить перечисление недостатков брошюры. Но, думается, что и приведенного достаточно, чтобы сделать выводы.

Брошюра проф. Малова не отвечает своему назначению. Гостехиздат допустил несомненную ошибку, издав эту плохую, вредную брошюру.

Г. Казаков

Новые книги

БАРТОН ХОГ — Элементы радиотехники. Перевод с английского под редакцией А. М. Брейдо. Энергоиздат. Москва. 1947 год. Стр. 352. Цена 12 рублей. Тираж 15 000 экз.

В книге в популярной форме излагаются основные сведения из всех разделов радиотехники, начиная от излучения и распространения радиоволн и кончая вопросами техники ультравысоких частот (микроволны).

Книга рассчитана на массового читателя, обладающего знаниями физики в объеме средней школы, и может быть использована в качестве учебного пособия при подготовке техников для радиопромышленности.

Б. Б. ГУРФИНКЕЛЬ — Растянутые диапазоны. Госэнергоиздат. Москва. 1947 г. Стр. 64. Тираж 25 000 экз. Цена 2 р.

Брошюра является вторым выпуском массовой радиобиблиотеки, выходящей под общей редакцией академика А. И. Берга.

В брошюре излагаются в систематическом порядке особенности коротковолнового приема и существующие методы «растянутой настройки» в коротковолновых диапазонах. Приводится ряд формул, дающих возможность произвести расчет растянутой настройки с точностью, достаточной для радиолюбительских целей.

Даются также указания по проектированию высокочастотной части супера с растянутой настройкой, выбору промежуточной частоты, схемы преобразователей и гетеродинов. В заключение приводится практический пример расчета системы растянутой настройки.

ТЕХНИЧЕСКАЯ КОНСУЛЬТАЦИЯ

Тов. Тарасов П. К. (г. Брянск) спрашивает: как работают современные детекторы с постоянной точкой (силиконовые и др.), громче, чем обычные галеновые, или нет?

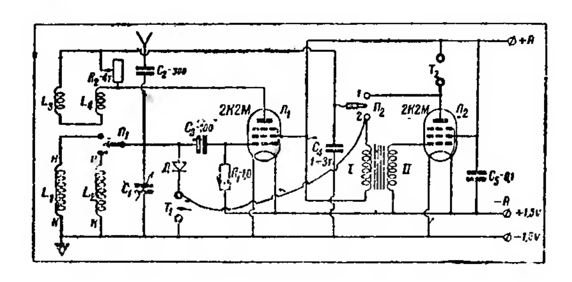
Ответ. Современные детекторы с постоянной точкой работают не громче галеновых. Их главным достоинством является полная устойчивость приема, но на хорошем галеновом детекторе можно найти точку, при которой получится даже бо́льшая громкость приема, чем при применении самого лучшего детектора с постоянной точкой. В то же время надо отметить, что современные детекторы с постоянной точкой работают громче старых купроксных — вестекторов, цвитекторов, и других.

Тов. Саларов Ю. А. (г. Казань) спрашивает: что такое пермаллой?

Ответ. Пермаллоем называется сплав никеля с железом и небольшими количествами молибдена и меди. Магнитная проницаемость пермаллоя в 15—20 раз больше, чем у листовых материалов, применяемых для изготовления сердечников.

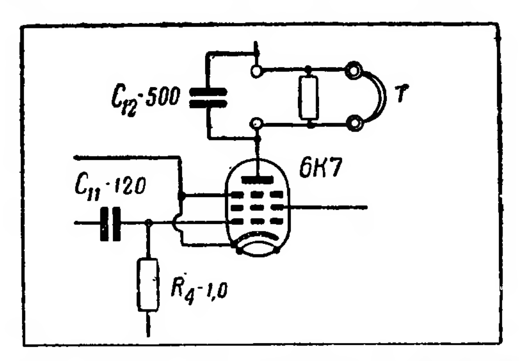
Тов. Листов Э. Е. (г. Туапсе) спрашивает: можно ли приемник «Простой 0-V-1», описание которого было помещено в № 7 «Радио» за 1947 год, использовать как детекторный с одним каскадом усиления низкой частоты? В описании приемника такой вариант не указан, между тем он часто оказывается более выгодным, так как позволяет принимать близкие станции на громкоговоритель при использовании всего одной лампы.

Ответ. Использование приемника «Простой 0-V-1» как детекторного с усилителем низкой частоты вполне возможно. Для этого надо лишь соединить телефонное гнездо, прилежащее к детектору, с концом первичной обмотки трансформатора, подведенным к гнезду *2*, как это показано на рисунке. При этом телефон в гнезда T_1, конечно, не должен быть вставлен. Первую лампу надо вынуть из гнезд, а переключатель $П_2$ должен находиться в нейтральном положении. Громкоговоритель или телефон включают в гнезда T_2.



Тов. Пантелеев И. Д. (г. Калуга) спрашивает: каким образом в приемнике РЛ-4, описанном в № 6 «Радио» за 1947 год, применить пьезоэлектрический телефон?

Ответ. Для этой цели надо телефонные гнезда приемника замкнуть сопротивлением, параллельно которому и присоединяется телефон, как это показано на рисунке. Сопротивление должно быть около 20 000—30 000 *ом*, его величину лучше всего подобрать опытным путем, остановив выбор на том сопротивлении, при котором получается наибольшая громкость.

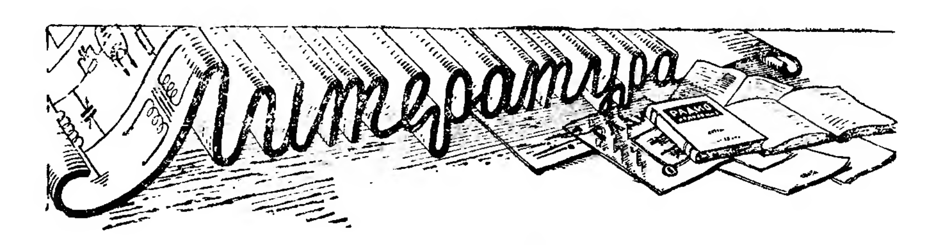


Тов. Гинт А. (г. Конотоп) спрашивает: чем склеивается плексиглас?

Ответ. Для склеивания плексигласа применяется дихлорэтан, хорошо растворяющий плексиглас. Измельченный тем или иным способом плексиглас растворяется в дихлорэтане до густоты примерно резинового клея. Процесс склеивания тоже подобен склеиванию резины. Предназначенные к склеиванию поверхности смазываются клеем. Выждав некоторое время— около получаса, пока клей высохнет, надо вторично смазать эти поверхности клеем. Когда он снова подсохнет, поверхности сводятся и крепко стягиваются. Высыхание длится несколько часов.

Тов. Кочетков П. В. (г. Ташкент) спрашивает: в каких частях схемы приемника применяют тикондовые конденсаторы?

Ответ. Тикондовые конденсаторы чаще всего применяют в цепях гетеродина приемника для компенсации «ухода» частоты (понижения) при нагреве. Емкость тикондового конденсатора при повышении температуры уменьшается, в то время как у обычных конденсаторов—постоянных и переменных—емкость возрастает. Самоиндукция катушек также увеличивается при нагревании, что ведет к дополнительному снижению частоты (расстройке) гетеродина. Полностью компенсировать «уход» частоты гетеродина при всех положениях настройки не удастся, однако этот «уход» можно уменьшить в несколько раз.



А. А. Куликовский — Частотная модуляция в радиовещании и радиосвязи. Госэнергоиздат. Москва — Ленинград, 1947. Стр. 164. Тираж 4000.

В книге подробно рассмотрен процесс частотной модуляции. На основании сравнительного анализа трех видов модуляции — амплитудной, частотной и фазовой — указываются преимущества и недостатки частотной модуляции. Теоретическая часть книги написана с ориентировкой на инженера, но во многом она доступна и квалифицированному радиолюбителю.

В отдельных главах описаны передатчики ЧМ и приемники ЧМ. Впервые в нашей литературе рассмотрен вопрос о применении частотной модуляции в технике воспроизведения граммзаписи.

Глава о приемниках содержит схему приемника ЧМ (с данными деталей) и схему приставки для приема вещания с ЧМ на обычный приемник.

Книга А. А. Куликовского окажет существенную помощь радиолюбителям, приступающим к освоению техники частотной модуляции. По сравнению с ранее выпущенной у нас книгой С. В. Новаковского «Частотная модуляция» рецензируемая книга по изложению и объему материала более доступна радиолюбителям.

Между прочим, почему в обширном библиографическом списке литературы, приложенном в конце книги, не указана работа С. В. Новаковского, вышедшая на полтора года раньше и являющаяся первой советской книгой, целиком посвященной частотной модуляции?

Г. А. Ремез, В. М. Литвин, Н. П. Кукин и А. Б. Чаплинский. «Радиодело», Воениздат. Москва, 1947. Стр. 321. Цена 7 руб.

Книга представляет собой пособие для изучения радиодела в войсках связи. Ее основными разделами являются: электротехника, магнетизм, электрические машины, радиотехника, эксплоатация войсковых радиостанций.

По своему материалу и изложению книга напоминает известный «Учебник красноармейца-радиста», но полнее и содержательнее его.

Книга представляет интерес и для радиолюбителей.

Г. А. Ремез и С. Г. Иткин. «Радиоизмерения и радиоизмерительная аппаратура». Воениздат, Москва, 1947. Стр. 375. Цена 13 руб.

Книга содержит подробные описания выпускавшихся ранее и выпускающихся у нас в настоящее время измерительных приборов и установок, предназначенных для радиоизмерений, а также указания по их использованию.

С. А. Яманов и С. А. Смирнов. «Справочник по изоляционным материалам для радиопромышленности». Госэнергоиздат, 1947. Стр. 215. Цена 28 руб.

В справочнике приведены подробные сведения о всевозможных материалах, применяющихся в радиотехнике, и описание отдельных узлов радиоаппаратуры и радиодеталей, например, катушек, конденсаторов, сопротивлений, дросселей и пр. Имеется удобный предметный указатель.

Справочник может служить пособием для радиолюбителей-конструкторов. Жаль, что он выпущен малым тиражом — всего 6 000 экземпляров, что, вероятно, и послужило причиной его высокой стоимости — 28 рублей; это непомерно дорого для книги такого объема.

Г. И. Рабчинская. «Электроматериалы связи». Связьиздат, 1947. Стр. 119. Цена 6 руб.

Справочник Г. И. Рабчинской по своему характеру напоминает «Справочник по изоляционным материалам для радиопромышленности», о котором упоминалось выше, но он несколько менее подробен и не содержит сведений о радиодеталях. В конце справочника имеется хороший предметный указатель.

Тираж справочника почти в два раза больше предыдущего (10 000 экземпляров), а стоит он почти в пять раз дешевле.

Выпускающий **М. Карякина.**

Редиздат ЦС Союза Осоавиахим СССР

Г-76570 Сдано в производство 4/XII 1947 г. Подписано к печати 29/I 1948 г.

Цена 5 руб.

Объем 4 п. л. Тип. знаков в 1 печ. л. 102 784 Зак. 627 Тираж 20 000 экз.

Типография Государственного издательства „Связьиздат", Москва, ул. Кирова, 40

СПИСОК РАДИОВЕЩАТЕЛЬНЫХ СТАНЦИЙ

	Волна	Позывной
1. Александровск на Сахалине	843,2	РВ38
2. Алма-Ата	1648	РВ90
3. Архангельск	843	РВ36
4. Астрахань	501,7	РВ35
5. Ашхабад	800	РВ19
6. Баку	1379	РВ8
7. Биробиджан	420,8	РВ22
8. Бодайбо	824	РВ50
9. Вильнюс	559,7	РВ92
10. Владивосток	1255	РВ32
11. Воронеж		
днем работает на волне	843	РВ25
вечером работает на волне	843	РВ25
12. Ворошилов-Уссурийский	326,1	РВ77
13. Горький	530	РВ42
14. Грозный	443,8	РВ23
15. Дзауджикау	400,5	РВ64
16. Днепропетровск	328,6	РВ30
17. Ереван	824	РВ21
18. Иваново	449,1	РВ31
19. Игарка	882,4	РВ85
20. Ижевск	410,4	РВ78
21. Иман (Приморский край)	517,2	РВ28
22. Йошкар-Ола	337,8	РВ61
23. Иркутск	111,1	
24. Казань	1060	РВ84
25. Караганда	426,1	РВ46
26. Киев	1209,6	РВ87
27. Кишинев		
днем работает на волне	531	РВ95
вечером работает на волне	280,9	»
28. Комсомольск	377,4	РВ39
29. Краснодар		
днем работает на волне	285,7	РВ33
вечером работает на волне	431,7	»
30. Красноярск	843	РВ66
31. Куйбышев	391,1	РВ16
32. Куйбышевка (Амурской области)	397	РВ122
33. Ленинград	288,5	РВ70
34. Ленинград	1442	РВ53
35. Львов	377,4	РВ149
36. Махач-Кала	958,5	РВ27
37. Минск	1115	РВ10
38. Москва	360,6	РВ86
39. Москва	1293	—
40. Москва	1724	РВ2
41. Мурманск	463	РВ79
42. Нальчик	857	РВ51
43. Новосибирск	1379	РВ76
44. Нукус	824	РВ81
45. Одесса	309,9	РВ13
46. Ойрот-Тура	968	РВ83
47. Омск	759,5	РВ49
48. Петрозаводск	750	РВ91
49. Петропавловск на Камчатке	779,2	РВ102
50. Рига	514,6	РВ140
51. Ростов на Дону	539,6	РВ12
52. Саранск	431,7	РВ65
53. Саратов	882,4	РВ3
54. Свердловск	810,8	РВ5
55. Симферополь	349,2	РВ73
56. Ставрополь	415,5	РВ124
57. Сталинабад	857	РВ47
58. Сталинград	463	РВ34
59. Сталино	386,6	РВ26
60. Сыктывкар	1250	РВ41
61. Таллин	410,4	—
62. Ташкент	1250	РВ11
63. Тбилиси	1154	РВ7
64. Улан-Удэ	857	РВ63
65. Ужгород	253,2	—
66. Уфа	483,9	РВ37
67. Фрунзе	493,4	РВ6
68. Хабаровск	476,9	РВ69
69. Хабаровск	882,4	РВ54
70. Харьков	779,2	РВ4
71. Чебоксары	943	РВ74
72. Челябинск	519,9	РВ72
73. Чита	1546	—
74. Чкалов	843	РВ45
75. Якутск	1321,6	РВ62
76. Южно-Сахалинск	300	РВ60
77. Ретрансляционная станция для северо-востока Союза	1961	РВ1
78. Ретрансляционная станция для юго-востока Союза	1500	РВ97

Цена 5 руб.

ОТКРЫТ ПРИЕМ ЭКСПОНАТОВ НА 7-ю ВСЕСОЮЗНУЮ ЗАОЧНУЮ РАДИОВЫСТАВКУ

Для дальнейшего расширения и улучшения работы по пропаганде радиотехнических знаний среди широких слоев трудящихся и всемерного содействия конструкторской деятельности радиолюбителей Центральный совет Союза Осоавиахим СССР и Всесоюзный комитет по радиофикации и радиовещанию при Совете министров СССР организуют 7-ю Всесоюзную заочную радиовыставку.

Прием описаний радиолюбительских конструкций производится с 1 января по 1 марта 1948 года.

Последним днем отправки экспонатов является 1 марта 1948 года.

Описания, поступившие в выставком с почтовым штемпелем, датированным позднее 1/III 1948 года, считаются опоздавшими и на выставку не принимаются.

Авторы первых трехсот экспонатов, зарегистрированных выставкомом, обеспечиваются подпиской на журнал «Радио».

За наилучшие достижения на 7-й Всесоюзной радиовыставке установлены следующие призы:

ЗА ПРИМЕНЕНИЕ РАДИОМЕТОДОВ В НАРОДНОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Один первый приз . . . . . 5 000 руб.
Один второй приз . . . . . 3 000 руб.
Два третьих приза по . . . . 2 000 руб.
Два четвертых приза по . . . 1 000 руб.

ПО ПРИЕМНЫМ УСТРОЙСТВАМ

Один первый приз . . . . . 3 000 руб.
Два вторых приза по . . . . 2 000 руб.
Три третьих приза по . . . . 1 000 руб.
Четыре четвертых приза по . . 750 руб.
Пять пятых призов по . . . . 500 руб.

ПО КОРОТКОВОЛНОВОЙ АППАРАТУРЕ

Один первый приз . . . . . 4 000 руб.
Один второй приз . . . . . 2 000 руб.
Два третьих приза по . . . . 1 000 руб.
Четыре четвертых приза по . . 750 руб.
Четыре пятых приза по . . . 500 руб.

ПО УЛЬТРАКОРОТКОВОЛНОВОЙ АППАРАТУРЕ

Один первый приз . . . . . 4 000 руб.
Один второй приз . . . . . 2 000 руб.
Два третьих приза по . . . . 1 000 руб.
Четыре четвертых приза по . . 750 руб.
Четыре пятых призов по . . . 500 руб.

ПО ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ АППАРАТУРЕ И НАГЛЯДНЫМ ПОСОБИЯМ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ РАДИОТЕХНИКИ

Один первый приз . . . . . 4 000 руб.
Один второй приз . . . . . 2 000 руб.
Два третьих приза по . . . . 1 000 руб.
Четыре четвертых приза по . . 750 руб.
Пять пятых призов по . . . . 500 руб.

ПО ТЕЛЕВИДЕНИЮ

Один первый приз . . . . . 5 000 руб.
Один второй приз . . . . . 3 000 руб.
Один третий приз . . . . . 2 000 руб.
Два четвертых приза по . . . 1 000 руб.
Четыре пятых приза по . . . 500 руб.

ПО РАЗЛИЧНОЙ АППАРАТУРЕ

(звукозаписывающие устройства, усилители, радиодетали, источники питания)

Один первый приз . . . . . 4 000 руб.
Два вторых приза по . . . . 2 000 руб.
Два третьих приза по . . . . 1 000 руб.
Четыре четвертых приза по . . 750 руб.
Шесть пятых призов по . . . 500 руб.

Всего восемьдесят два приза на сумму 100 000 руб.

Для премирования радиоклубов, представивших наибольшее количество отличных экспонатов, выделяется пять призов: первый — 10 000 руб.; второй — 8 000 руб.; третий — 6 000 руб.; четвертый — 4 000 руб.; пятый — 2 000 руб.

На премирование работников радиоклубов, радиокомитетов, станций юных техников, домов пионеров и руководителей радиокружков ассигнуется 35 000 руб.

Кроме призов, авторам лучших конструкций выдаются дипломы 1 и 2-й степени.

Адрес секретариата выставочного комитета: Москва 66, Ново-Рязанская, 26.